துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

நவம்பர் 2007 ரூ.7.00

நவம்பர் 14 துளிர் பிறந்தநாள்

துளிருக்கு
வயது
20

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

இணை ஆசிரியர்:
ஹரீஷ்

ஆசிரியர் குழு:
பஷீர்,
என். மாதவன்,
எஸ். மோகனா,
சிவ. மணவழகி,
வள்ளியப்பன்,
சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
ஏற்காடு இளங்கோ,
யூமா. வாசுகி

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்
ராஜேஸ்வரி

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
கமல் லொடயா,
த.பரசுராமன், பொ.இராஜமாணிக்கம்,
ராமகிருஷ்ணன், சி.இராமலிங்கம்,
சு.சீனிவாசன், ச.தமிழ்ச்செல்வன்,
அ.வள்ளிநாயகம்

நிர்வாகம், சந்தா:
எம்.ஏ.தேவதாஸ்
கே.எஸ்.தாராபாய்

அச்சாக்கம் மற்றும் விநியோகம்:
வி.பாஸ்கரன்

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிராசஸ்

உள்ளே...

சர்க்கரை அரசன் 3

பூமிக்குக் காய்ச்சல் வந்திருச்சு 6

நிலாவின் வீடு 8

அறிவியல் என்றால் . . . 11

சித்திர நரி 14

சாமிகளின் பிறப்பும் இறப்பும் 18

தங்கராஜா கண்மணி குணசேகரன் 21

பொய் சொன்னால்... 26

மண்ணாசை இல்லாத தாவரங்கள் 28

யுரேகா 29

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 21 - இதழ் 1 • நவம்பர் 2007 • கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி: துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086. தொலைபேசி - 044 - 28113630 • தொலைநகல்: 28113630 • மின் அஞ்சல்: tnsf2@dataone.in • சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி: துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், 245, அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை - 86. தனி இதழ் ரூ. 7.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ. 75 வெளிநாடு $20 ஆயுள்நன்கொடை ரூ. 700

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

பரிசுகளும் அறிவியலும்

ஒவ்வொரு அக்டோபர் மாதமும் நோபல் பரிசுகள் அறிவிக்கப்படுகின்றன. இவ்வருடத்தின் பரிசுகள் பற்றி இந்த துளிர் இதழில் செய்திகளை நீங்கள் படிக்கலாம். அறிவியல் உலகத்தில் இப்பரிசுகள் பெரியதொரு பரபரப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. நோபல் பரிசு பணத் தொகையில் பெரிது என்பதோடு, அது பெரும் மதிப்பையும் மரியாதையையும் குறிக்கிறது.

இந்தியாவில் நோபல் பரிசு பெற்றோரின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவுதான். சி வி ராமனுக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்தது நமக்கு மிகவும் பெருமையும் மகிழ்ச்சியும் தருகிறது என்றாலும், அவருடைய அறிவியல் கண்ணோட்டத்திற்கு நாம் செலுத்தும் மரியாதை பரிசைவிட மிகப் பெரியது. அன்றாட வாழ்க்கையிலுள்ள நிகழ்வுகளை அறிவியல் கண்கொண்டு நோக்க வேண்டும் என்று கற்றுத் தந்தவர் அவர். எந்தப் பரிசும் கிடைக்கவில்லையென்றாலும் அவர் சிறந்த அறிஞரே!

அதே போல், இந்தியாவின் மிகச் சிறந்த அறிவியல் அறிஞர்களில் ஒருவரான காலஞ்சென்ற ஜி.என்.ராமச்சந்திரனுக்கு நோபல் பரிசு கிடைக்கவில்லை. சென்னைப் பல்கலைக் கழகத்தில் பணிபுரிந்த அவர் உயிரியலுக்கும் இயற்பியலுக்கும் பாலம் அமைத்த சிற்பிகளில் ஒருவர். இது போன்று பல அறிஞர்கள் உலகின் பல மூலைகளில் பல சாதனைகளை நிகழ்த்தியுள்ளனர், நிகழ்த்தியும் வருகின்றனர்.

அறிவியலின் செயல்பாட்டுக்கு உலகெங்கிலுள்ள அனைத்துச் சோதனை சாலைகளும் முக்கியமானவையே. உங்கள் ஊரில் செய்யும் ஆய்வும், மேற்கொள்ளும் பரிசோதனைகளும் அறிவியல் ஆராய்ச்சிதான். நம் ஒவ்வொருவருக்கும் புதியன கண்டுபிடிப்பதில் கிடைக்கும் மகிழ்ச்சி உண்டு. அதுவே மனித இனத்திற்கு, பூமிக்கு நோபல் மற்றும் இதர பரிசுகள். ஆக பரிசு, கண்டுபிடிப்பின் சிறப்பு, எல்லாமே அது அறிவியலை எவ்வாறு முன்னேற்றுகிறது, மனித இனத்திற்கு எவ்வளவு பயன் தருகிறது என்பதற்குத்தான்.

இவ்வருடத்தின் அமைதிப் பரிசு, பூமி வெப்பமடைதலை ஆய்வு செய்து மக்கள் மத்தியில் உண்மைகளைச் சொல்லும் கோருக்கும், சர்வதேச ஆய்வுக் குழுவுக்கும் கிடைத்திருப்பது, இதுபற்றி எழுதி வரும் துளிருக்கும் மகிழ்ச்சி தருகிறது.

ஜி.என்.ராமச்சந்திரன்

அணைக்கட்டும் அளவில்லா கட்டுப்பாடுகளும்

பொ. இராஜமாணிக்கம்

சோள நதியில் அணை கட்டுவது ஆரம்பமானது. இதற்கென உலக வங்கியில் இருந்து ஐயாயிரம் கோடி ரூபாய் கடன் வாங்கப்பட்டது. கடனுடன் சேர்ந்து பல கட்டுப்பாடுகளும் போடப்பட்டது.

சோள நதியின் தண்ணீரில் மூன்றில் இரண்டு பங்கை விற்க வேண்டும். 'சிக்கோ கோலா' கம்பெனிக்கு அந்த உரிமையைக் கொடுக்க வேண்டும். மிச்சம் உள்ள நீரை கரும்பு விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். அதில் இருந்து சீனி உற்பத்தி செய்யவேண்டும். அந்நிய நாட்டு சந்தைக்கு ஐம்பது சதத்தை ஏற்றுமதி செய்யவேண்டும். மீதமுள்ள சீனியை 'நக்கோ கோலா' கம்பெனிக்குக் கொடுக்க வேண்டும் சீனி உற்பத்தி செய்வதற்கு அந்நிய நாட்டு கம்பெனிகளுக்கு அனுமதி தரவேண்டும்.

அணைக்கட்டு நீரில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யவேண்டும். அதற்கு 'தின்ரான்' என்ற வெளிநாட்டுக் கம்பெனிக்கு அனுமதி தரவேண்டும். அக்கம்பெனி நீர் இல்லாத போது மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய முடியாது. எனவே அப்பொழுது அரசு அக்கம்பெனிக்கு 'கரண்ட்' சப்ளை செய்ததாகக் கணக்கிட்டு நஷ்டஈடு கொடுக்க வேண்டும்.

'தின்ரான்' கம்பெனி உற்பத்தி செய்யும்

மின்சாரத்தை 'நக்கோ கோலா' கம்பெனிக்குக் கொடுக்க வேண்டும். அரசு மின்சாரத்தை 'யூனிட்'டுக்கு பத்து ரூபாய் வீதம் விலைக்கு வாங்கி மூன்று ரூபாய்க்கு அக்கம்பெனிக்குக் கொடுக்க வேண்டும். அப்பொழுதுதான் தொழில் உற்பத்தி வளரும். வேலைவாய்ப்பு பெருகும்.

இப்பொழுது ஊரெல்லாம் இதே பேச்சுத்தான்...

"டேய்... இனி வெல்லம் காய்ச்ச வேண்டாம்டா. 'மிஷினே' கரும்பைத் தின்னு சீனியைக் கொடுக்குமாம் சக்கையைத் தள்ளுமாம்...."

"அது மட்டுமில்லேடா... இதுவரைக்கும் 'குண்டு சோடா' குடிச்சமுல்ல... இனிமே கலர் கலரா... 'சிக்கோ கோலா' கிடைக்குமாம்... ஒருமணி நேரத்துல இருபதாயிரம் 'பாட்லு' உற்பத்தி ஆகுமாம்..."

"இன்னொரு ஆச்சரியம்டா... தண்ணியில இருந்து 'கரண்ட்' எடுக்கப் போறாங்களாம்...."

"தண்ணியில இருந்து கரண்ட் எடுத்துட்டா சத்து இல்லாமப் போகும்டா..."

"அதுக்குத்தான் பயிருக்கு சத்தான உரம் வேறு கொடுக்கப் போறாங்களாம்... அப்புறம் என்னடா உனக்குக் கவலை...."

"எனக்கு கவலையும் போச்சு... இனிமே சாணி, சகதிய, குப்பய தூக்கிட்டுப்போன என் சம்சாரத்துக்கு கழுத்துவலியும் போச்சு..."

"என்னமோடா... இத்தனை வருசமா வயக்காட்டுல கஷ்டப்பட்டோம். இனிமே நம்ம புள்ளகளாவது கம்பெனிகள்ல கஷ்டமில்லாம வேலை பாக்கட்டும்....."

"ஆமாண்டா வேட்டி கோவணம் கட்டி வேலை பாத்தது எல்லாம் போதும்டா... நம்ம புள்ளக 'டை' கட்டி, 'பூட்ஸ்' போட்டு வேலை பாக்குறத கண் குளுர பாப்பம்டா..."

இப்படி ஊரெல்லாம் பேச்சு நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும் பொழுதே-

சோள தேசத்தில் வெளிநாட்டுப் பொருட்கள் குவிய ஆரம்பித்தன. பலவகையான பானங்கள், சாக்லேட்டுகள் என இனிப்பு வகையறாக்கள் கடைகளில் நிரம்பி வழிந்தன.

பணியாரக் கடைகள் எல்லாம் மூடப்பட்டன. பருத்திப்பால் வியாபாரம் படுத்துவிட்டது. 'குண்டு சோடா' கம்பெனி இழுத்து மூடப்பட்டது. 'ஜவ்வு' மிட்டாய்க்காரர் காணாமல் போய்விட்டார். கடலைமிட்டாய், எள்ளுமிட்டாய் கடைகளில் இப்பொழுது கிடைப்பதில்லை. அந்த இடத்தை சாக்கோ பார்களும் சாக்லேட்டுகளும் பிடித்தன. கைமுறுக்கு, அச்சுமுறுக்கு காலியானது. 'லேஸ் சிப்ஸ்', 'டாப்ரேமன்' தொங்கின.

பொருட்களுக்கான விளம்பரங்கள் தூள் கிளப்பின....

'சிப்ஸ்' தின்றபடி சினிமா நடிகை 'சிப்ஸ்' போல் காற்றில் பறந்தான்....

வலது கையில் 'சாக்கோபார்' இடது கையில் மண்வெட்டியுடன் விவசாயி சிரித்தான்...

'கிட்டி' சாம்பியன் கிட்டு 'சிக்கோ

கோலா'வை குடித்துவிட்டு கிட்டி அடித்தான். கிட்டி சிட்டாய் பனைமர உயரத்திற்குப் பறந்தது.... அங்கு இருந்த குருவிக் கூட்டை கலைத்தது...

ஜவ்வு மிட்டாய் இடத்தை 'பப்பிள் கம்' பிடித்தது. குட்டி நடிகை அதை ஊதிப்பெருக்கி முகத்தை மறைத்து 'டப்' என்று வெடித்து அப்பாவை பயமுறுத்தினாள்.

'ஓமக்குச்சி ரொட்டி' யின் இடத்தை 'மேஜிக்' பிஸ்கட் அபகரித்துக் கொண்டது. 'பிஸ்கட்'டை மொறுக் மொறுக்கென்று குட்டி நடிகன் கடித்தான். ரெண்டு குதிகுதித்தான். மாமாவை மிதிமிதியென்று மிதித்தான். இது 'மேஜிக்' மாமா என்றான்.

மற்றொரு விளம்பரம்....

சைக்கிளை ஒருவன் கஷ்டப்பட்டு ஓட்டி வருகிறான். அவனைப் பார்த்து நாத்து நடுகிற இளம்பெண்கள் கேலியாகச் சிரிக்கிறார்கள். மற்றொருவன் வானத்தில் இருந்து 'பைக்கில்' 'ஜம்' முன்னு வயலுக்குள் குதிக்கிறார்கள். சகதியெல்லாம் பெண்கள் மேல் சிதறுகிறது. அப்படியே ஓடிவந்து அவனைப் பெண்கள் கட்டிப்பிடிக்கின்றனர். அவன் பெருமையோடு சகதியில் பைக்கை ஓட்டியபடி பறக்கிறான். இப்படியாக 'பைக்' பெருமைப்படுத்தப்பட்டது. சைக்கிள் அவமானப்படுத்தப்பட்டது.

இது 'ஷாம்பு'க்கான விளம்பரம்...

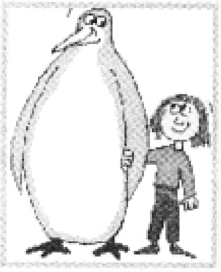
காவிய நாயகி சகுந்தலையை துஷ்யந்தன் என்ற மன்னன் கைவிட்டுச் சென்றுவிட்டான். என்ன பண்ணுவது என சகுந்தலைக்கு, தெரியவில்லை. திடீரென்று யோசனை வருகிறது. 'சிக்கல்' ஷாம்புவை போட்டு குளிக்கிறாள். தலைவிரி கோலமாக துஷ்யந்தன் அரண்மனைக்கு ஓடுகிறாள். 'ஷாம்பு'வின் வாசனை மூலம் சகுந்தலையை துஷ்யந்தன் அடையாளம் காண்கின்றான். இருவரும் இணைகின்றனர். இவ்வாறாக 'ஷாம்பு'வின் பெருமை உயர்த்தப்பட்டது. சீகக்காய் விளம்பரம் படுத்துப்போனது.

சக்கரை அரசனும் தின்று தீர்க்க ஆரம்பித்தான். நாளொரு மேனி பொழுதொரு தினமாக தின்று கொழுத்தான். அரண்மனைக்குள்ளேயே அடைந்து கிடந்தான். வயிறு பெருத்து அய்யனார் கோவில் பூதம்போல் ஆனான்.

(தொடரும்....)

பூமிக்குக் காய்ச்சல் வந்திருச்சு

டிகி பென்குவின் வருத்தம்



அமிதா

நமது பூமியின் காலநிலை மாறி வருகிறது.

"நமது பூமி அதிகம் வெப்பமடைந்து வருகிறது. இதுபற்றி நீங்கள் கேள்விப்பட்டீர்களா?"

பூமி வெப்பமடைகிறது, அதற்கு காய்ச்சல் வந்துவிட்டது என்று பலரும் சொல்கின்றனர். சிலர் அப்படியில்லை என்கிறார்கள். யார் சொல்வது சரி? இப்படி நடப்பது பற்றி நாம் கவலைப்பட வேண்டுமா? அது நம்மையும், நமது நண்பர்கள், குடும்பத்தினரை பாதிக்குமா? என்னைப் போன்ற பென்குவினை பாதிக்குமா? அதைத் தடுக்க நாம் என்ன செய்யலாம்? இப்படி நிறைய கேள்விகள் குவிந்து கிடக்கின்றன. இவற்றுக்கு நான் விடை கண்டுபிடிக்க முயற்சித்து வருகிறேன். என்னோடு சேர்ந்து இந்தக் கேள்விகளுக்கு நீங்கள் விடை தெரிந்து கொள்ளலாம், வருகிறீர்களா?

காலநிலை என்று சொல்கிறார்களே. அப்படியென்றால் என்ன?

காலநிலை என்ற சொல் பருவகாலங்களை, நீண்டகாலத்துக்கு நிலவும் தட்பவெப்ப நிலையைக் குறிக்கிறது.

காலநிலை ஒரு பெரிய இயந்திரம். இந்த இயந்திரத்தின் சிறு பகுதியான வானிலை மட்டும்தான் உங்களுக்கும் எனக்கும் தெரிகிறது. அதன் பல்வேறு அம்சங்களான புயல், கடுமையான வெப்பம், கனமழை, அதிக குளிர் போன்றவற்றைப் பற்றி கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள்.

இந்த இயந்திரத்தை யார் இயக்குகிறார் என்பது பற்றி உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்கும். தெரியாது என்று சொல்கிறீர்களா? இல்லை, உங்களுக்கு கட்டாயம் தெரியும். நீங்கள் நினைத்த பதில் சரியானதுதான், அது சூரியன்.

சூரியன் இல்லாமல் வானிலையை கற்பனை செய்ய முடியாது. சூரியன் இல்லை என்றால் காலநிலை, வானிலை, உலக மக்கள், நீங்கள், நான், ஏன் எந்த உயிரினமும் வாழ முடியாது.

காலநிலை இயந்திரம்

காலநிலை எப்படி வேலை செய்கிறது?

சூரியன் காற்றை சூடாக்குகிறது. இந்த வெப்பமான காற்று, ஆவியாகும் கடல் நீருடன் மேலே போகிறது. ஈரப்பதம் மிகுந்த இந்த காற்று, மேலே செல்லச்செல்ல விரிவடைகிறது. இப்படி விரிவடைவதன் காரணமாக அது குளிர்கிறது, அப்பொழுது காற்றில் உள்ள ஈரப்பதம் சுருங்கி மேகம் உருவாகிறது.

சூடான காற்று மேலெழுந்து மேகங்களை உருவாக்குகிறது.

மேகங்கள் வந்தால், மழையும் உண்டு. மழை பெய்வதால், தாவரங்கள் வளர்கின்றன

கடல்கள், பெருங்கடல்களை சூரியன் சூடாக்குவதால், பெரும் நீரோட்டங்கள் (Currents) உருவாகின்றன. இந்த நீரோட்டங்கள் காற்றைப் போன்றவை. ஆனால் கடலின் அடியில் இவற்றின் செயல்பாடுகள் நடக்கின்றன.

வடக்கு அட்லான்டிக் கடற்பகுதியில் உருவாகும் 'வளைகுடா நீரோட்டம்' இப்படிப்பட்ட பெரும் நீரோட்டங்களில் ஒன்று. வடஐரோப்பிய நாடுகள் குளிர் மிகுந்த வடதுருவத்துக்கு அருகேயிருந்தாலும், இந்த நீரோட்டம் காரணமாக வெப்பமாக இருக்கின்றன. வழக்கமாக நிலநடுக்கோட்டுக்கு அருகேயுள்ள நாடுகளில்தான் அதிக வெப்பம் நிலவும். வடஐரோப்பிய நாடுகளில் வெப்பம் நிலவுவதற்கு நீரோட்டமே காரணம்.

மற்றொரு மிகப்பெரிய நீரோட்டம்,

குளிர் நீரோட்டம். இதற்கு 'ஹம்போல்ட் நீரோட்டம்' என்று பெயர். தென்அமெரிக்காவில் உள்ள சிலி, பெருவை இது பாதிக்கிறது. இந்த நீரோட்டம் மீன்களுக்கு உணவைக் கொண்டு வருகிறது. இதனால்தான் பெரு நாட்டு மீன்பிடித் தொழில், உலகில் மிகப் பெரிதாக உள்ளது. அதுமட்டுமின்றி, இந்த நீரோட்டம் காரணமாக பெரும் எண்ணிக்கையிலான கடற்பறவைகள் இங்கு வாழ முடிகிறது.

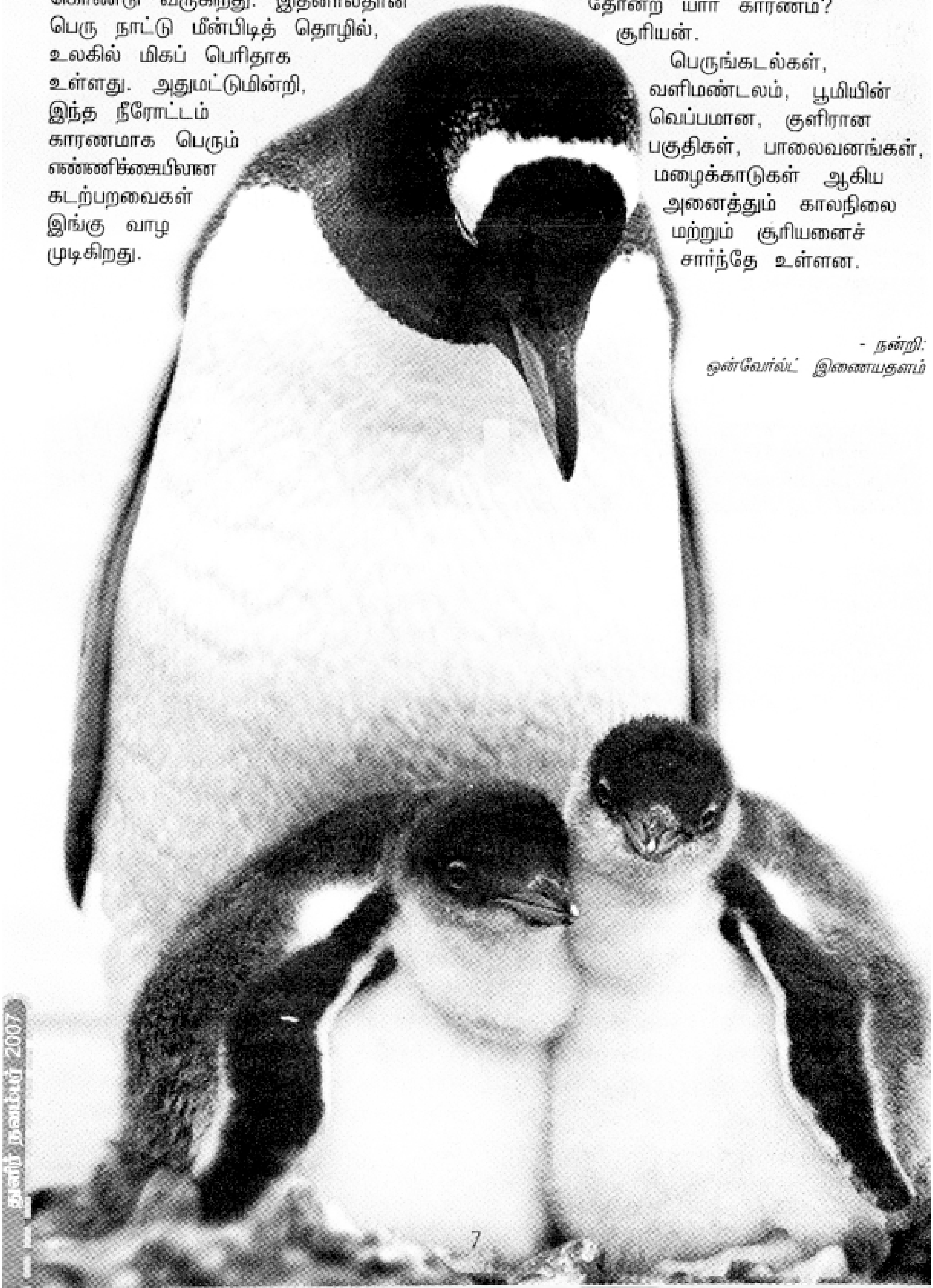
அப்படி வாழும் கடற்பறவைகளில் நானும் (டிகி பென்குவின்) அடக்கம்.

இப்படி நீரோட்டங்கள் ஒரு பகுதியை சூடாக்குகின்றன, வளத்தை கொண்டு வருகின்றன. சரி, இந்த நீரோட்டங்கள் தோன்ற யார் காரணம்?

சூரியன்.

பெருங்கடல்கள், வளிமண்டலம், பூமியின் வெப்பமான, குளிரான பகுதிகள், பாலைவனங்கள், மழைக்காடுகள் ஆகிய அனைத்தும் காலநிலை மற்றும் சூரியனைச் சார்ந்தே உள்ளன.

- நன்றி:
ஒன்வேர்ல்ட் இணையதளம்



நிலாவில் வீடு

அஜித்

வானத்தை அலங்கரிக்கும் நிலாவை மனிதன் பார்த்த காலம் முதல் மனிதனுக்கு அதன்மேல் தீராக் காதல் வந்துவிட்டது. ஆனால் நெடுங்காலமாக இந்த காதல் நிலவை வருணிக்கும் ஆசை வார்த்தைகளாய் மட்டும் வெளிப்பட்டுக் கொண்டிருந்தது. நிலவைப் பற்றிய அறிவு முழுமையை நோக்கிச் செல்ல தகவலின்மை பெரிய தடைக்கல்லாக விளங்கியது. நிலவின் தோற்றம் அதனுடைய செயல்பாடு ஆகியவற்றைப் பற்றிய அறிவு வெறும் ஆதாரமற்ற வாக்குமூலங்களாக இருந்தது.

இவை அனைத்தையும் மாற்றும் நிகழ்வாய் இத்தாலிய விஞ்ஞானி கலிலியோ நிலவை முதன்முதலாய் தொலைநோக்கியில் பார்த்து பதிவு செய்த நிகழ்வு அரங்கேறியது. கலிலியோ நிலவில் மற்றுமொரு உலகத்தைக் கண்டார். அங்கேயும் "மலையும்" "கடலும்" உண்டென அறிந்தார். நிலவின் வரைபடத்தை முதன்முதலாய் தெளிவாய் நமக்கு தந்தவரும் அவரே. அதற்குப் பின்பு நிலவைப் பற்றிய மனிதனுடைய அறிவு பல மடங்கு பெருகிவிட்டது. ஏன் நிலவில் கால் தடம் கூட பதித்துவிட்டான். நிலவை தன்னுடைய இரண்டாவது வீடாக மாற்றும் முயற்சியிலும் இறங்கிவிட்டான்.

நிலா பூமியினுடைய ஒரே பெரிய இயற்கை செயற்கைகோள். இது பூமி தோன்றிய காலத்திலேயே தோன்றியது என்றும் இதனுடைய வயது சுமாராக 450 கோடி வருடங்கள் என்றும் கணக்கிடுகின்றனர்.

ஆனால் நிலா எப்படி உருவானது என்று தீர்க்கமாகச் சொல்லக்கூடிய விளக்கங்கள் இன்று ஏதும் இல்லை. ஆனால் இருக்கக்கூடிய விளக்கங்களில் பெரும்பாலானோர் ஏற்றுக்கொள்ளக்

கூடிய விளக்கமானது செவ்வாய் கிரகம் அளவிலான விண்கல் ஒன்று இளைய பூமியின்மீது மோதியதில் நிலா உருவானது என்பது.

பூமியைப் போலவே நிலவிற்கும் கருப் பகுதி ஒன்று உள்ளது. இது சுமார் 70-150 கி.மீ. தடிமன் கொண்டது. நமக்கு கிடைத்திருக்கும் தகவல்களின் அடிப்படையில் நிலவினுடைய கரு இரு பிரிவுகளாக இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. ஒன்று உருகிய நிலையில் இருக்கும் பகுதி. மற்றொன்று இரும்புத் தாதுக்களால் ஆன திடமான பகுதி. இதைச் சுற்றி இருக்கும் லித்தோஸ்பியர் (Lithosphere) சுமார் 1000 கி.மீ. தடிமன் கொண்டது. இதைத் தாண்டி "ரெகோலித்" என்று அழைக்கக்கூடிய நிலவினுடைய நிலப்பகுதி உள்ளது. இதன் தோற்றத்தை உடைந்து போன காரையினுடன் ஒப்பிடலாம்.

நமக்கு ஏற்கனவே தெரிந்தது போல் நிலவின் ஒரு முகத்தை மட்டும்தான் நம்மால் பார்க்க முடியும். அதனுடைய சுழற்சி முறையின் காரணமாக அதனுடைய இன்னொரு முகத்தை நாம் எப்பொழுதும் காண முடியாது.

நாம் பார்க்கிற முகம் "கிட்ட முகம்" என்றும் நாம் பார்க்க முடியாத முகம் "தூரமுகம்" என்றும் கூறப்படுகிறது. நிலவில் உள்ள இரு முக்கிய பகுதிகள் டெர்ரே மற்றும் மரியா. இதில் டெர்ரேவை பூமியில் உள்ள மலைத்தொடர்களுடனும் மரியாவை கடலுடனும் (இந்த கடல்களில் தண்ணீரோ பிற திரவமோ கிடையாது என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்) ஒப்பிட முடியும். இந்த மரியாப் பகுதியில் பசால்ட் (basalt) என்ற தாதுப்பொருள் அதிக அளவில் இருப்பதாக நம்பப்படுகிறது. டெர்ரேவிலும் மரியாவிலும் விண்கற்களாலான பள்ளங்கள் (craters) அதிக அளவில் இருப்பதை நம்மால் காண முடிகிறது.

நாம் ஒட்டுமொத்த நிலவையும் கணக்கில் கொண்டால் அதில் முக்கியமாக பின்வரும் தனிமங்கள் இருக்கின்றன. இரும்பு (3.5%), ஆக்ஸிஜன் (60%), சிலிக்கான் (16%), மெக்னிஷியம் (3.5%), டைட்டானியம் (1%) மற்றும் பல. மேலே கூறப்பட்டுள்ள தனிமங்கள் யாவும் ஒன்றோடொன்று வெவ்வேறு வேதிப் பொருட்களாய் இருக்கின்றன. மேலும் நாம் மேலே சொன்னது நிலவின் மொத்த வேதிய உட்பிரிவு. நிலவில் மனிதன் குடியேற வேண்டும் என்றால் நாம் ரெகோலித்தையும் ஆராய வேண்டும்.

1969 ஆம் ஆண்டு முதன்முதலாக மனிதன் நிலவைத் தொட்டான் என்பது நமக்கு தெரிந்த செய்தி. ஆனால் "நிலவில் மனிதன் நிரந்தரமாக குடியேற முடியுமா? என்பதுதான் இன்று பலநாடுகளின் விண்வெளிக்கழகங்கள் விடைதேடும் கேள்வி. ஆனால் இந்த கேள்விக்கான விடை அவ்வளவு எளிமையானது அல்ல. ஏனெனில் நிரந்தரத் தளம் அமைக்க நிறைய தடைகள் உள்ளன.

நிலவில் மனிதன் குடியேறுவது என்று முடிவானால் முதலில் அங்கே அடிப்படைத் தேவைகளுக்கான பொருட்கள் பூமியிலிருந்து எடுத்துச் செல்ல வேண்டும். அச்செயல் மிகவும் செலவு பிடிக்கும் செயலாக இருக்கும். பூமியில் இருந்து 1 கிலோ பொருள் நிலவிற்கு எடுத்துச் செல்ல சுமார் 25 லட்ச ரூபாய் செலவாகும் என்று கணக்கிடப்படுகிறது. மேலும் நாம் பூமியில் கட்டிடங்கள் எழுப்புவதுபோல் அங்கே நாம் அவ்வளவு எளிதில் எழுப்பிவிட முடியாது. மனித உயிருக்கு ஆபத்து விளைவிக்க பல இடர்பாடுகள்

அங்கே இருக்கின்றன. அதனால் ரோபோக்களின் உதவியை நாம் பெரிதும் நாட வேண்டியிருக்கும். மேலும் அங்கே பகலில் வெப்பநிலை 140°C வரை செல்லும். இரவில் இது -233°C செல்சியஸ் வரை குறையும். இந்த வெப்பநிலை மாறுபாடுகளில் தொடர்ந்து சிறப்பாக இயங்கக்கூடிய பொருட்களை நாம் உருவாக்க வேண்டும்.

மனிதன் எங்கே சென்றாலும் தண்ணீரும் ஆக்ஸிஜனும் இன்றியமையா தேவைகள். அவற்றையும் நிலவில் தயாரிக்கும் வழிமுறைகளைக் கண்டறிய வேண்டும். உதாரணத்துக்கு இல்மனைட் ($FeTiO_3$) என்ற தாதுவிலிருந்து நிலவில் எளிதாக ஆக்ஸிஜன் தயாரிக்கலாம் என்ற வலுவான குரல்கள் எழுகின்றன. இதைத் தவிர நிலவில் உள்ள பசால்ட் (Basalt) மற்றும் நிலாக் கண்ணாடிகளில் இருந்தும் ஆக்ஸிஜன் தயாரிக்கும் வழிமுறைகள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. நிலவில் திரவ வடிவில் தண்ணீர் இருப்பதற்கான சாத்தியக் கூறுகள் மிகவும் குறைவானதாகும். ஆனால் அங்கே தண்ணீர் தென்துருவப் பகுதிகளில் பனிக்கட்டிகளாக உறைந்திருக்கலாம் என்று நம்பப்படுகிறது.

நிலவில் ஈர்ப்பு விசையானது பூமியில் இருப்பதைப்போல ஆறில் ஒரு பங்கே ஆகும். ஆகையால் பூமியில் இருப்பதைப்போல நிலவில் அத்தனை தடிமனான வளிமண்டலம் இல்லை. இதன் காரணமாக சூரிய ஒளியின் அனைத்துக் கதிர்களும் அங்கே தடையேதுமின்றி நுழைய முடிகிறது. அதனால் அங்கே பூமியில் இருந்து வித்தியாசப்பட்ட பல தாதுக்கள் கிடைக்கின்றன. அவற்றுள் ஒன்றுதான் Helium-3 என்று சொல்லக்கூடிய பலூன் ஊதப்பயன்படக் கூடிய Helium-4 ன் isotope. இது நிலவிலும் பூமியிலும் சக்தி தேவையை அணு இணைவு மூலம் பெருமளவிற்கு பூர்த்தி செய்யும் என்று நம்பப்படுகிறது. ஆனால் சமூக ஆர்வலர்களின் மத்தியில் இந்த சொத்தை பல்வேறு நாடுகள் எப்படிப் பங்கிடும். இதற்காக நிலவிலும் பூமியிலும் போர் எழுமா? என்ற அச்சக் கேள்விகள் இருக்கின்றன.

நிலவும் ஆராய்ச்சியும்:-

நிலவில் தண்ணீர் இல்லா காரணத்தினால் அங்கிருந்து கிடைக்கக்கூடிய கண்ணாடிகளில் தண்ணீர் மூலக்கூறுகள் இருப்பதில்லை. ஆதலால் அங்கிருக்கும் கண்ணாடிகளின் ஒளி கடத்தும் பண்புகள் பூமியில் இருந்து கிடைக்கும் கண்ணாடிகளைவிட சிறப்பாக இருக்கின்றன. இதைப் பயன்படுத்தி அங்கே தொலைநோக்கிகள் வைத்து ஆராய்ச்சிகள் செய்யலாமா? என்ற யோசனை விஞ்ஞானிகளின் மத்தியில் எழுந்துள்ளது. மேலும் பூமியில் நமக்கு வளிமண்டலத்தினால் தடுக்கப்படும் பல கதிர்களைக் கொண்டு நிலவில் நம்மால் ஆராய்ச்சி செய்ய முடியும்.

இந்தியாவும் நிலவைப் பற்றிய அறிவைப் பெறுவதில் பின்தங்கியிருக்கக் கூடாது என்று முடிவெடுத்து நிலவிற்கு சந்திரன்-1 என்ற செயற்கைக்கோளை அனுப்பத் திட்டமிட்டுள்ளது.

பூமிக்கு மிக அருகில் இருக்கக்கூடிய இந்த நிலவிற்கே சென்று வந்த பின்பும் அதைப் பற்றிய பல அடிப்படைக் கேள்விகள் தீர்க்கப்படாமல் இருக்கிறது. அதற்கான விடையைத் தேடி மனிதச் சமூகம் சென்று கொண்டு இருக்கிறது. அந்தப் பயணத்தில் பங்கு கொள்ள ஏராளமான பயணிகளுக்கு இடம் இருக்கிறது. அந்த இடத்தை நாமும் நிரப்ப முயற்சிக்கலாமே.

அறிவியல் என்றால் . . .

பெ. திருவேங்கடம்

பள்ளி விட்டால்போதும் மணி நண்பர்களுடன் மைதானத்துக்குப் பறந்து விடுவான். அன்றும் அப்படித்தான் அவர்கள் மைதானத்தை நோக்கி ஓடிக் கொண்டிருந்தனர். அவர்களுக்கு 'பேட்' கிடைக்கவில்லை என்றால் இரண்டு குழுவாகப் பிரிந்து, பந்தை தூக்கி விட்டெறிந்து 'கேட்ச்' பிடித்து விளையாடுவார்கள். மணி உற்சாகமாக விளையாடிக் கொண்டிருந்தான்.

விளையாட்டு கொஞ்சம் போரடித்தபோது, 'எந்தப் பொருளை மேலே எறிந்தாலும் கீழ்நோக்கியே வருகிறதே ஏன்' என்று மணியைப் பார்த்து கேட்டான் இளங்கோ.

அப்போது மணியின் மாமாவும் அறிவியல் ஆசிரியருமான அரவிந்தன் அங்கே வந்தார். மணியும் நண்பர்களும் அவரைச் சூழ்ந்து கொண்டு இளங்கோ கேட்ட கேள்வியை அவரிடம் கேட்டனர்.

அவர்களை ஒரு மர நிழலுக்கு அழைத்துச் சென்ற அவர், விஷயத்தை விளக்கினார்.

மாமா: உங்கள் கேள்வி ஓர் அறிவியல் கருத்தை உணர்த்துகிறது. அறிவியல் என்றால் என்ன?

இளங்கோ: விஞ்ஞானம்.

மாமா: விஞ்ஞானம் என்பதை எப்படி புரிந்துகொள்வது?

மாணவர்கள்: தெரியவில்லையே.

மாமா: நான் விளக்கிச் சொல்கிறேன், கேளுங்கள். நாம் வாழும் இவ்வுலகில், எல்லா காலங்களிலும் வெவ்வேறு வகையான நிகழ்ச்சிகள் நடந்த வண்ணம் உள்ளன.

முதலில் அந்நிகழ்ச்சிகளை ஒருங்கிணைக்கப் பழக வேண்டும். பின்னர், அவற்றை வகைப்படுத்த வேண்டும். அத்துடன் அவற்றுக்கு இடையே இருக்கும் தொடர்புகளை உணர வேண்டும். அவ்வாறு ஒழுங்கு செய்த அறிவையே நாம் அறிவியல் என்கிறோம்.

மணி: எடுத்துக்காட்டுடன் சொல்ல முடியுமா?

மாமா: சர்க்கரை இனிக்கிறது, இல்லையா? பால் வெண்மையாக இருக்கிறது. வெயில் சுடும், இடி கிடுகிடுவென்று இடிக்கும். இதுபோன்ற செயல்களில் ஒற்றுமை இல்லை, சரிதானே?

ஆனால் புத்தகம் கீழே விழுகிறது, கல்லை மேலே வீசினால் என்னாகும்? கீழே விழும், இல்லையா? இந்நிகழ்ச்சிகளைக் கூர்ந்து பார்த்தால் ஒற்றுமை இருப்பதை உணரலாம்?

மாணவர்கள்: ஆமா, கரெக்ட்தான்.

மாமா: இதன்மூலம் எல்லா பொருள்களும் மேலே போனால் கீழே விழும் என்று அறிகிறோம். ஆனால் லேசான பஞ்சை மேலே எறிந்தால் கீழே விழுவதில்லை, பறக்கிறது. அதுபோலவே காற்றடைத்த பலூனும் கீழே விழாமல் பறக்கிறது. இந்நிகழ்ச்சிகளை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது ஒன்றைப் புரிந்து கொள்ளலாம். அதாவது, காற்றைவிட கனமான பொருள்கள் மட்டுமே கீழே விழும். ஆனால் காற்றைவிட கனம் குறைந்த பொருள்கள் கீழே விழுவதில்லை. காற்று கண்ணுக்குத் தெரியாவிட்டாலும் ஓர் இடத்தை ஆக்கிரமித்திருக்கிறது, எடையும் கொண்டிருக்கிறது.

மாணவர்கள்: ஆமா, ஆமா.

மாமா: இப்படித்தான் அறிவியல் உணர்வு வளர்ச்சியடைகிறது. புத்தகம் கீழே விழுவது போல கல்லும் விழுகிறது. பந்தும் கீழே

விழுகிறது என்று தனித்தனியாகச் சொல்வதைவிட, கனமான பொருள்கள் மட்டுமே கீழே விழும் என்று பொதுமைப்படுத்தி கூறலாம். இப்படிச் சொல்வதன் மூலம் ஓர் அறிவை ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்கிறோம். இப்படி ஒழுங்குபடுத்தும் அறிவே அறிவியல். அறிவை ஒழுங்குபடுத்த விஞ்ஞானிகள் பயன்படுத்தும் முறை தனித்தன்மை கொண்டது. உண்மை நிகழ்வுகளைக் கொண்டு சரியான முடிவை கண்டடைவதே அந்த முறை.

இளங்கோ: அறிவியல் முறை என்றால் என்ன?

மாமா: அறிவியல் முறை என்பது விவரங்களை ஒன்று சேர்ப்பதுதான். அத்துடன் அவற்றுக்கு இடையே உள்ள ஒற்றுமைகளைக் கண்டறிய வசதியாக, முதலில் எந்தத்தன்மை ஒற்றுமையாக இருக்க வாய்ப்புள்ளது என்று யூகம் செய்ய வேண்டும். யூகித்த புதிய விவரங்களைக் கொண்டு, பல்வேறு சோதனைகள் மூலம் அது சரிதானா என்று சோதிக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் சரி என்று கண்டறியப்பட்ட யூகத்தை 'கற்பிதக் கொள்கை' (Hypothesis) என்று சொல்வார்கள். எத்தனை சோதனைகள் செய்தாலும், முதலில் கண்டறிந்த முடிவு நிலைத்துநிற்கக் கூடியதாக இருந்தால், அந்த கற்பிதக் கொள்கையை 'கொள்கை' (Theory) என்று கூறுவார்கள்.

மேலும் பல சோதனைகள் செய்து கொள்கை உறுதிப்படுத்தப்பட்டால், அது 'இயற்கை விதி' (Natural Law) என்று பெயர்பெறும். இவை சந்தேகத்துக்கு இடமில்லாமல் உறுதிப்படுத்தப்பட்டதாக கருதப்படும்.

ஆனால் இந்த விதியும் வெவ்வேறு சோதனைகள் மூலம் மாற்றப்படவோ அல்லது நீக்கப்படவோ வேண்டிய நிலை பிற்காலத்தில் தோன்றலாம்.

ஆகவே விஞ்ஞானிகள் விதிக்கு மாறான நிகழ்ச்சிகள் எதையும், நிரூபிக்கப்பட்ட ஆதாரம் இல்லாமல் 'உண்மை' என்று ஏற்றுக்கொள்ளமாட்டார்கள். விஞ்ஞான உண்மைகளைக் கண்டறிய முதல் வேலையாக விவரங்களைச் சேகரிப்பார்கள் என்று பார்த்தோம், அல்லவா?

மாணவர்கள்: ஆமாம், பார்த்தோம்.

மாமா: அப்படி விவரங்களை சேகரிக்கும்போது, உள்ளது உள்ளபடியே அறிந்து கொள்ள முயற்சிப்பார்கள். தாங்கள் கண்ட விவரங்களை நுணுக்கமாக அளந்து, துல்லியமாகக் குறித்துக் கொள்வார்கள். யார் சொல்வதையும் நம்பமாட்டார்கள். தம் கருத்துகளுக்குத் தேவையான விவரங்களை வைத்துக் கொண்டு, தேவையில்லாதவற்றை நீக்கமாட்டார்கள். பின்னர் சேகரித்த விவரங்களை முறைப்படி வகைப்படுத்துவார்கள். அவற்றுக்கு இடையே உள்ள உறவுகளை ஆராய்வர். இவ்வாறு செய்யாமல் விட்டால், இறுதியில் கண்டறியும் முடிவு உண்மையாக இருக்காது.

இந்த உறவுகளை வைத்து எது உண்மை என்று ஆராயும்போது பலவகை யூகங்கள் தோன்றும். அந்த யூகங்களில் எது தாங்கள் சேகரித்த விவரங்கள் அனைத்துக்கும் பொருத்தமானதாக இருக்கிறது என்று பார்ப்பார்கள். இந்த யூகத்தைச் சோதித்துப் பார்த்து சரியானது என்று நிரூபிக்கப்பட்ட பின், அது மேலே கண்ட கொள்கைகளுடன் பொருந்திப் போகிறதா என்று ஆராய்வார்கள். பொருந்தாவிட்டால், அதற்கான காரணங்களைக் கண்டு யூகத்தை மாற்றிக் கொள்வர். இவ்வாறு பலமுறை ஆராய்ந்து திருத்திய முடிவைக் காணும் அறிவுத்தொகுதியே அறிவியல்.

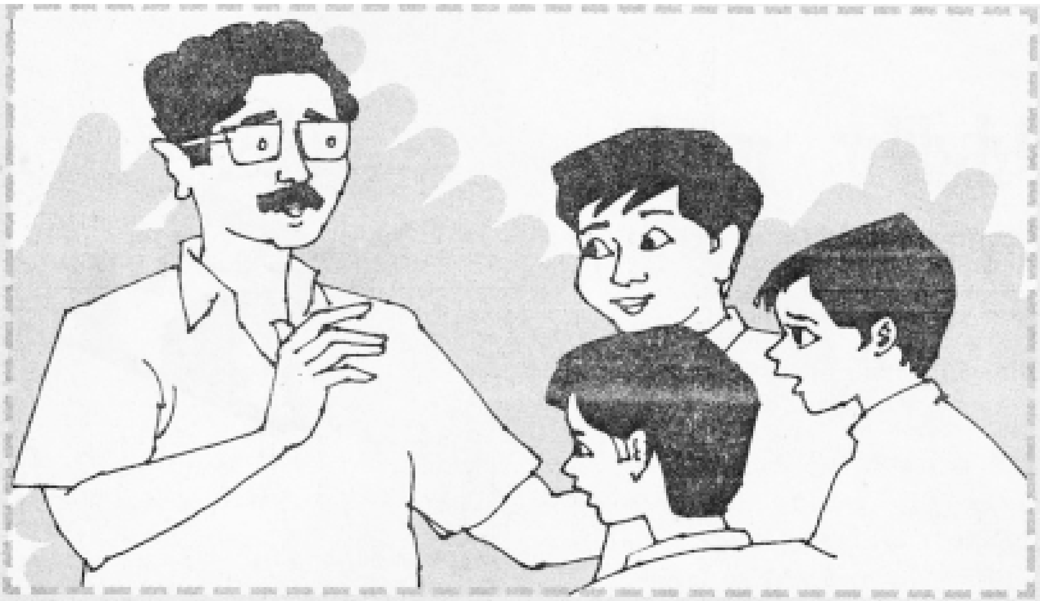
அறிவியல் என்பது காரணகாரியத் தொடர்பை அறிந்து, அறிவுத் துறைகளை ஒழுங்குபடுத்துவது. பழங்காலத்தில் மனித இனம் தங்கள் வாழ்வின் முக்கிய விஷயங்கள் பற்றி நாளுக்குநாள் புதிய காரணகாரியத் தொடர்புகள் மூலம் அறிந்து, அறிவை பெருக்கிக் கொண்டு வந்தது.

ஆனாலும், அறிவியல் தோன்றி ஐந்து நூற்றாண்டுகளுக்குப் பின்னர் அந்தத் தொடர்புகளை அதிகம் பயன்படுத்தி மனித இனம் அறிவியலில் முன்னேற்றம் கண்டது. புரிகிறதா?

மாணவர்கள்: புரிகிறது, தொடர்ந்து சொல்லுங்கள்.

மாமா: உலகில் சடப் பொருள்கள், உயிருள்ள பொருள்களால் மனித இனம் சூழப்பட்டுள்ளது. அவற்றின் தன்மைகளை ஆராய்ந்து பயன்படுத்துவதற்கான அறிவை வளர்த்துக் கொண்டது.

தொடக்க காலத்தில் தன் சிந்தனைகளுக்கு இடமாக இருந்த அறிவுத் துறைகளை பல்வேறு அடிப்படை பிரிவுகளாக பிரித்துக் கொண்டோம். சடப்பொருள்கள் பற்றிய அறிவியலை இயற்பியல், வேதியியல் என்றும், உயிருள்ள பொருள்களைப் பற்றிய



அறிவியலை விலங்கியல், தாவரவியல் என்றும் வகுத்துக் கொண்டனர். அத்துடன் உடலைப் பற்றி ஆராய்ந்து மருத்துவத் துறையையும் பயன்படுத்தி வந்துள்ளனர் .

இந்த அறிவுத்துறைகளைக் குறிக்க நீண்டகாலமாக அறிவியல் என்னும் சொல்லை பயன்படுத்தி வந்தனர். ஆனாலும் மனிதன் வேறு பல துறைகளையும் ஆராயும் சூழ்நிலை தோன்றியது. தேவைக்கேற்ப பலவகையான அறிவுத்துறைகள் புதிதாகத் தோன்றின.

விஞ்ஞானிகள் தங்கள் அனுபவத்தில் காணும் நிகழ்ச்சிகளையும் அவற்றை வைத்துப் பெறும் யூகங்களையும் ஆராய்ச்சி செய்வதை 'அனுபவ அறிவியல்' (Experimental) என்பர். அனுபவத்தில் கிடைக்கும் நிகழ்வுகளை ஆராய்ந்து யூகங்கள் பெறப்படுவதை 'செய்முறை அறிவியல்' (Methodological) என்று கூறுவர்.

முறைசார்ந்த அறிவியலில் கணிதம், அளவையியல், தர்க்க சாஸ்திரம் (Logic) என பல வகை உண்டு.

மாணவர்கள்: இவை மட்டும்தான் அறிவியல் துறைகளா?

மாமா: அனுபவ அறிவியலில் இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், உளவியல், சமூகவியல் போன்றவை அடிப்படை அறிவியல் துறைகள், இவற்றுக்கு இடையே இன்னும் பல உட்பிரிவுகள் உள்ளன.

மணி: சமூகவியல் என்பது என்ன?

மாமா: மனித வாழ்க்கையையும், மனித வரலாறையும், மனிதனின் பொருளாதார நிலையையும், அதற்கு அடிப்படையான அரசியலைப் பற்றியும் ஆராய்வது சமூகவியல் அறிவியல். இவற்றை முறையே மானிடவியல், வரலாறு, பொருளாதாரம், அரசியல் என்று கூறுவர். தெரிகிறதா?

மணி: வேறு ஏதேனும் புதிய தகவல் இருக்கிறதா?

மாமா: இப்போது சொல்லப்போவது மிக முக்கியமானது.

மனதில் நிறுத்திக் கொள்ளுங்கள். அறிவியல் அறிஞர்கள் செய்த கண்டுபிடிப்புகள் எல்லாம் சமுதாயத்தின் ஒட்டுமொத்த மனித வளர்ச்சிக்குப் பயன்தரக் கூடியவையாக இருக்க வேண்டுமே ஒழிய, ஒரு சிலருக்கு மட்டும் பயன்தரக் கூடியதாக இருக்கக்கூடாது.

எடுத்துக்காட்டாக, மேரி கியூரி எனும் அறிவியலாளர் புதிய தனிமமான ரேடியத்தை கண்டுபிடித்தாலும், அதை தனக்குச் சொந்தமாக்கிக் கொள்ளவில்லை. உலக மக்களுக்கு காணிக்கையாகத் தந்தார். இதைப் புரிந்துகொண்டால் போதும். மேலை நாட்டு தொழிற்புரட்சி காலத்தில் கண்டறியப்பட்ட பல கண்டுபிடிப்புகள், சமூகத் தேவையை ஒட்டியும், தனிநபர் பொருளீட்டவும் இரண்டு வகைகளிலும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இதை கருத்தில் கொண்டு சிந்திக்க வேண்டும். ஒரு கண்டுபிடிப்பு உறுதியாக சமுதாயத்துக்கு பயன்படும் வகையில் அமைய வேண்டும். புரிகிறதா?

மாணவர்கள்: புரிந்து கொண்டோம். அறிவியல் மக்களுக்கே. அறிவியல் மனித சமுதாயத்துக்கே என புரிந்து கொண்டோம்.

சித்திர நரி

ஷினோஜ் ராஜ்

மலையாளத்திலிருந்து:

யூமா வாசுகி.

நான்கு மணிக்குச் சற்று முன்பு நடந்தது இது. யாரோ கரும்பலகையில் ஒரு நரியை வரைந்தார்கள். வரைந்து முடித்தபோது பள்ளியின் மணி அடித்தது. பள்ளி முடிந்துவிட்டது.

பிள்ளைகள் எல்லாம் சென்றுவிட்டார்கள். நரி மெதுவாக கரும்பலகையிலிருந்து இறங்கியது. அலுவலக அறையிலிருந்து பேச்சுக் குரலும் சிரிப்புச் சத்தமும் கேட்டது. அதைக் கேட்டு நரி திகைத்தது. பிறகு ஓடிச் சென்று கரும்பலகையில் ஏறி இருந்துகொண்டது.

கொஞ்சம் தூங்கிய நரி, கதவை இழுத்துப் பூட்டுகிற சப்தம் கேட்டு கண் திறந்தது. மீண்டும் கரும்பலகையிலிருந்து இறங்கி பள்ளி

முழுவதையும் சுற்றி வந்தது. அப்போது அதற்குப் பசிக்க ஆரம்பித்தது. அது ஒரு சித்திர நரியானபடியால் எந்த அறைக்குள்ளும் அதற்கு நுழைய முடியும். பூட்டப்பட்டிருந்த மதிய உணவு சமைக்கும் அறைக்குள் நுழைந்தது.

அங்கே நாலைந்து சோற்றுப் பருக்கைகளும் இரண்டு பட்டாணிகளும் கிடைத்தன. நரியின் வயிறு நிறைந்தது. வயிறு நிறைந்தவுடன் அது பெரிதாக வளர்ந்தது. வளர்ந்த பின்பு அதனால் உணவையிடாமலிருக்க முடியவில்லை.

மறுநாள் காலை. சமையல்காரி ஜானகியம்மா சமையலறையைத் திறந்தார்கள். ஒரு பெரிய பாத்திரத்திற்குள் வாலைச் சுருட்டிக் கொண்டு ஒரு நரி படுத்திருந்தது. அது கொர்...கொர்... என்று குறட்டைவிட்டுத் தூங்கிக் கொண்டிருந்தது. ஜானகியம்மா அதைப் பார்த்து அதிர்ச்சியடைந்தார்கள்.

"அட திருட்டு நரியே, நீ எப்படி இங்கே வந்தாய்?" என்று கேட்டார் ஜானகியம்மா. நீர் எடுக்கிற வாளியை இடதுகையால் பிடித்தபடி வலது கையிலிருந்த கயிறால் நரியை நான்கு

அடி அடித்தார்கள். நரி பாய்ந்து சென்று 6 ஏ வகுப்பின் முன்னால் சென்று விழுந்தது.

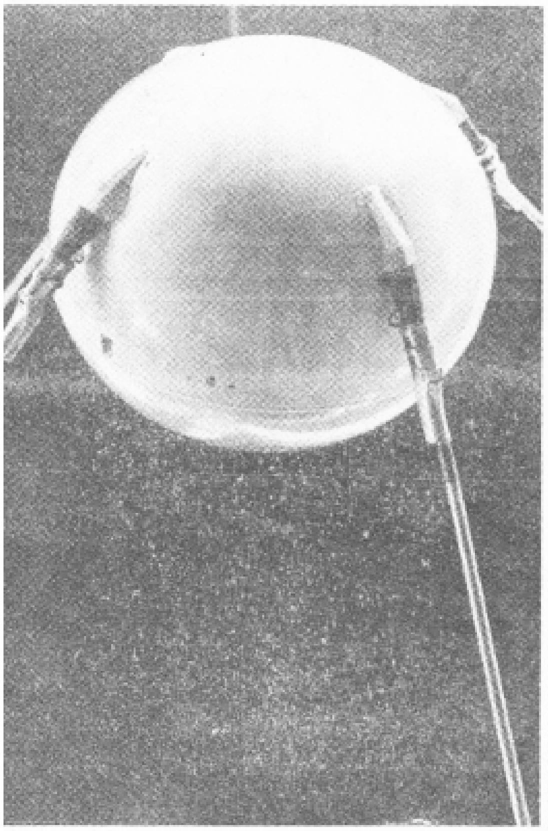
பிள்ளைகள் யாரும் பார்த்துவிடாமல் நரி ஓடி கரும்பலகையில் ஏறியது. ஜானகியம்மா அடித்த அடியையும் வசவுகளையும் நரியால் சகித்துக்கொள்ளவே முடியவில்லை.

கரும்பலகையில் ஏறிய பின்பும் அழுகையை நிறுத்த முடியவில்லை. நரி அழுது அழுது கரும்பலகையே நனைந்துவிட்டது. பிள்ளைகளுக்கோ என்ன செய்வது என்று தெரியவில்லை. நரியின் துயரத்தைப் பார்த்து சும்மா இருக்கவும் முடியவில்லை. வகுப்பிற்கு ஆசிரியர் வந்துவிட்டார். அப்போது ஒரு விதமாக நரியின் துயரம் தணிந்தது.

"நரி.. நரி...." பிள்ளைகள் எழுந்து நின்று சத்தமாகச் சொன்னார்கள். ஆசிரியருக்குக் கோபம் வந்தது. ஆசிரியர் கரும்பலகையைப் பார்த்து முறைத்தார். பிறகு டஸ்டரைக் கையில் எடுத்தார். அப்போது நரி தாவி ஓடியது. பிள்ளைகள் அழைத்துக் கூவினார்கள் என்றாலும் அது திரும்பிப் பார்க்கவில்லை.

வராந்தாவில் வளைந்து, மாமரத்தைச் சுற்றி நரி ஓடிக்கொண்டே இருந்தது. சமையலறைக்கு அருகில் வந்தது. அதோ, ஜானகியம்மா அரிசியைக் கழுவிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். நரி மிகவும் நடுங்கியது. இப்போது எங்கே போவது? திரும்பி வலது பக்கமாக ஓடிய நரி நேராகச் சென்று கிணற்றில் விழுந்தது. ஒரு சித்திர நரி என்பதால் யாரும் அது விழுந்த ஓசையைக் கேட்கவில்லை. கொஞ்சம் சாக்பீஸ் துகள்கள் மட்டும் தண்ணீரின் மேலே மிதந்து கொண்டிருந்தன. பயிர் கழுவ கிணற்றிலிருந்து தண்ணீர் எடுத்தார் ஜானகியம்மா. தண்ணீரில் மிதந்த சாக்பீஸ் துகள்களோடு நீரெடுத்துக் கொண்டுபோய் மாமரத்தின் அடியில் ஊற்றினார்.

பள்ளி விட்டவுடன் பிள்ளைகள் நரியை எங்கும் தேடி அலைந்தார்கள். பிறகு அவர்கள் நரியை மறந்துவிட்டார்கள். ஆனால் இன்றும் பள்ளிவிட்டு பிள்ளைகளெல்லாம் சென்றபின்பு, கேட்டைப் பூட்டியவுடன் மாமரத்தடியிலிருந்து ஒரு தேம்பல் கேட்கும். சில முறை அது ஒரு சிறிய ஊளையைப்போல் காற்றில் கலந்து பள்ளியை வலம்வரும்.

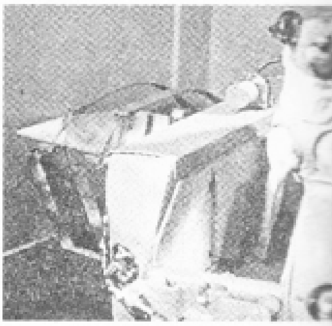


1957 அக்டோபர் 4-இல் ரஷ்யாவில் ஸ்புட்னிக்-1 என்ற உலகின் முதல் செயற்கைக் கோள் விண்ணில் விடப்பட்டது.

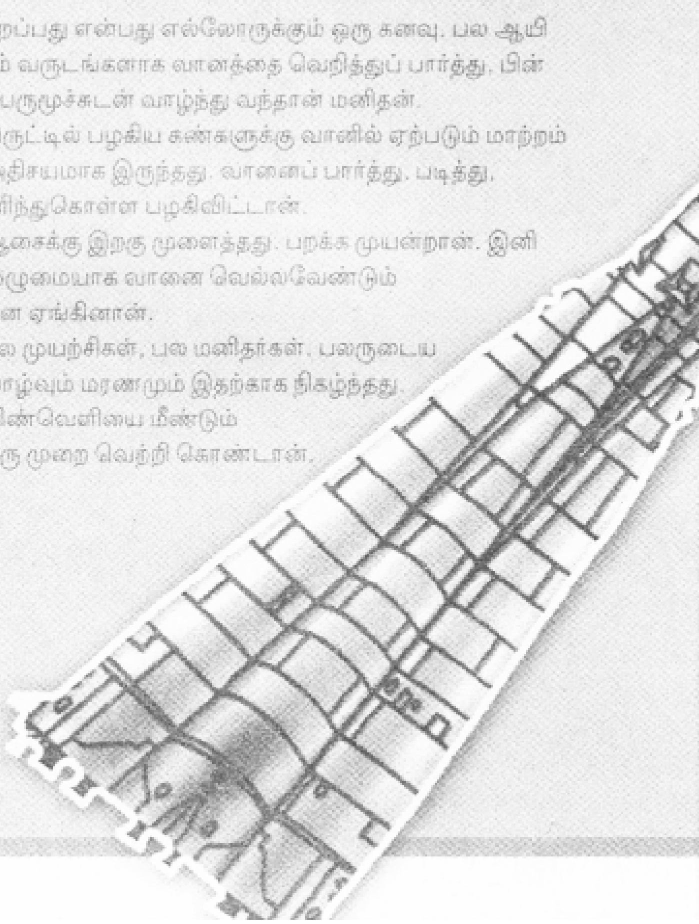
விண்வெ
வெற்றி கெ
மனிதன்.

SIGNALS FROM THE SATELLITE
Ham operator Roy Welch of Dallas, seated, plays a tape-recorded signal from the Russian space satellite for fellow hams at the State Fair of Texas. Welch recorded the signals on a receiver at his home.

"பீப் பீப் பீப்" அலைகள் விண்ணிலிருந்து மண்ணுக்கு பாய்ந்தது.



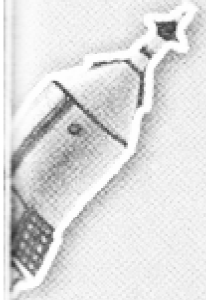
பறப்பது என்பது எல்லோருக்கும் ஒரு கனவு. பல ஆயிரம் வருடங்களாக வானத்தை வெறித்துப் பார்த்து, பின் பெருமூச்சுடன் வாழ்ந்து வந்தான் மனிதன்.
இருட்டில் பழகிய கண்களுக்கு வானில் ஏற்படும் மாற்றம் அதிசயமாக இருந்தது. வானைப் பார்த்து, படித்து, புரிந்துகொள்ள பழகிவிட்டான்.
ஆசைக்கு இறகு முளைத்தது. பறக்க முயன்றான். இனி முழுமையாக வானை வெல்லவேண்டும் என ஏங்கினான்.
பல முயற்சிகள், பல மனிதர்கள், பலருடைய வாழ்வும் மரணமும் இதற்காக நிகழ்ந்தது.
விண்வெளியை மீண்டும் ஒரு முறை வெற்றி கொண்டான்.



கோரலெவ்: பல அடுக்குகள் கொண்ட ராக்கெட்டை முதலில் வடிவமைத்தவர்.

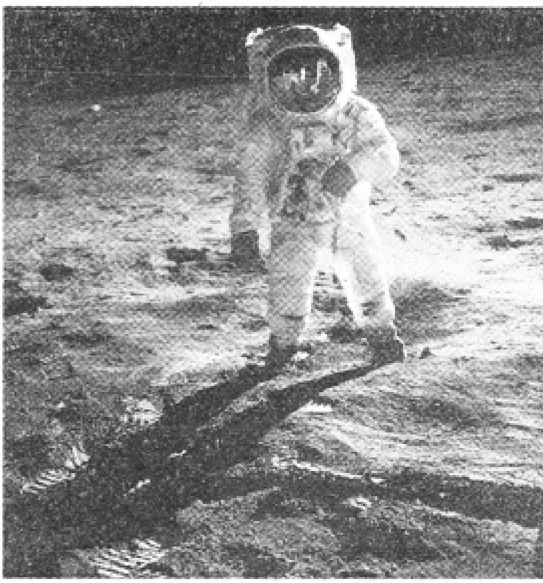
...லையை

...ண்ட

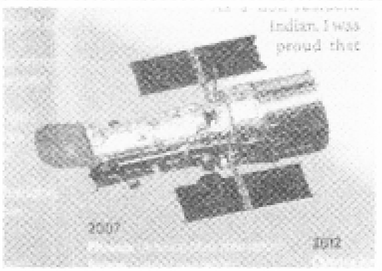


முதல் கால்தடம் நிலவின் தரைமீது பல ஆயிரம் ஆண்டுக் கனவு, 1969-இல் அப்பலோ-11 மூலம் அமெரிக்கர் ஆம்ஸ்ட்ராங், ஆல்ட்ரின் கால் தடங்கள் பதிந்தன.

1957 நவம்பர் 3-இல் ஸ்புட்னிக்-2 முதன்முதலாக ஒரு நாய்க் குட்டியை ஏற்றிக்கொண்டு விண்வெளிக்குப் பறந்தது. விண்வெளியில் பறந்த முதல் நாய்க் குட்டியின் பெயர் 'லெய்க்கா.'



யூரி காகரின் விண்வெளியில் பறந்த முதல் மனிதர். 1961-இல் வோஸ்டாக்-1இன் மூலம் இதை சோவியத் ஒன்றியம் சாதித்தது.



1990- ஹப்பிள் தொலைநோக்கி அமெரிக்காவால் விண்ணில் நிலை நிறுத்தப்பட்டது.

தொகுப்பு விஜய் ஆனந்த்

குடும்பசாமி- குலசாமி- கும்பிடாத சாமி

ச. தமிழ்ச்செல்வன்

ஏப்ரல் மாதத்தில் குலதெய்வ வழிபாட்டுக்காக தென்மாவட்டங்களில் மக்கள் ஊர்ஊராக அலைவதைப் பார்க்கலாம். பிழைப்புக்காக பிறந்த ஊரைவிட்டு மக்கள் நகர்ந்து நகர்ந்து போய்க்கொண்டே இருந்த நம் பழைய வரலாற்றை இந்தக் குலதெய்வங்களின் கதை வேர்களைத் தேடுவதன் மூலம் கண்டுபிடித்துவிடலாம்.

ஆகவே நாம் இதுவரை பார்த்த ஏழைச்சாமிகளின் கதைகள் நமக்குச் சொல்வதென்ன? இந்தச் சாமிகள் எல்லாமே மனிதர்கள். 40 வருடம் 50 வருடத்துக்கு முந்தி அல்லது அதற்கும் முந்தி வாழ்ந்து இறந்துபோன மனிதர்கள். ஊரார் கொடுமையால் இறந்தவர்கள். வீட்டார் கொடுமையால் இறந்தவர்கள். நாட்டு அரசர் கொடுமையால் கொல்லப்பட்டவர்கள். எல்லோருமே கொலையுண்ட அல்லது தற்கொலை செய்த மனிதர்கள். நம்மைப்போல கால் கை உள்ள மனிதர்கள்.

இது போலவே குடும்ப தெய்வங்கள்-குலதெய்வங்கள் எனவும் பல உண்டு. ஒரு குடும்பத்தினர் மட்டுமே வணங்குவது குடும்பதெய்வம். குடும்பத்துப் பெரியவர் அல்லது இளம்பெண் அகாலமாக - அதாவது சாகவேண்டிய முதுமைக் காலத்துக்கு முன்பாகவே - இறந்து விட்டால் அவர்களை தெய்வமாக வீட்டார் வழிபடுவார்கள். கிராமப்புறங்களில் போட்டோ பிடித்து வைக்கும் பழக்கமும் அவசியமும் இல்லாததால் இறந்தவர்களின் புகைப்படம் இருக்காது. எனவே காவி, மஞ்சள், நீலம் பொடிகளை கரைத்து வீட்டுச் சுவர்களில் ஒன்றில் பெரிதாக படமாக வரைந்து வைத்து வழிபடுவார்கள். அப்படம் வரையப்பட்ட சுவர் வீட்டின் புனிதச் சுவர் ஆகிவிடும். ஒரே அறைதான் கிராமத்து வீடாக இருக்கும். சமைப்பதும் அதில்தான். உண்பதும் அதில்தான். உறங்குவதும் அதில்தான். படுக்கும்போது அந்தப் படம் வரைந்த சுவர் பக்கம் கால் நீட்ட மாட்டார்கள். வருடா வருடம் அந்த சுவர்ப்படத்தை மீண்டும் வரைந்து புதுப்பித்துக் கொள்வார்கள்.

பொதுவாக கல்யாணமாகாத இளம் பெண் ஒரு குடும்பத்தில் செத்துவிட்டால் ரொம்ப பயப்படுவார்கள். வருத்தப்படுவார்கள். சாமியாக்கி அவளை கும்பிடுவார்கள்.

குலதெய்வம் என்பது சொந்தபந்தமாக இருக்கும் பல குடும்பங்கள் சேர்ந்து கும்பிடும் தெய்வமாகும். பெரும்பாலும் ரத்தவழி உறவு கொண்ட குடும்பங்கள். வேறுவேறு ஊர்களில் வாழ்ந்து கொண்டிருப்பார்கள். அந்தக் கோயில் திருவிழா அன்று வந்து ஒன்றுகூடி விடுவார்கள். எங்களுடைய குடும்பத்தார் (அதாவது அப்பாவழியில்) குலதெய்வமாக கும்பிடுவது ராமநாதபுரம் மாவட்டம் கமுதியை ஒட்டி அமைந்துள்ள "வழிவிட்ட அய்யனார்" சாமியே ஆகும். நான் இருப்பது நெல்லை மாவட்டம். என் உறவினர்கள் இருப்பது தூத்துக்குடி, விருதுநகர் மாவட்டங்களில். அந்தக்குலதெய்வக் கோயிலுக்குப் போனபோது அங்கே பல ஊர்க்காரர்கள் கும்பிட வருவது தெரிந்தது.

எல்லோரும் ஒரு காலத்தில் அந்தக கமுதிப் பக்கம் வாழ்ந்திருக்க வேண்டும். பிழைக்க வழி இல்லாமல் (ராமநாதபுரம் மாவட்டத்தில்தான் தண்ணீர் பஞ்சமாச்சே) வேறு வேறு திசைகளுக்குப் போயிருக்க வேண்டும். குலப் பெரியவர் ஒருவர் வழியில் இறந்திருக்க வேண்டும். அவர் இறந்து வழி விட்டதால் "வழிவிட்ட அய்யனார்" ஆனாரா? அல்லது எங்கள் குலத்தாரால் ஏதோ காரணத்தால் கொல்லப்பட்டு "வழிவிட்ட அய்யனார்" ஆனாரா? அல்லது திசை தெரியாமல் அலைந்து வந்த எம்குல முன்னோர்களை சரியான வழிகாட்டி அனுப்பிய பெரியவர்தான் வழிவிட்ட அய்யனாரா? என்பது ஆய்வு செய்து கண்டுபிடிக்க வேண்டிய கதை. அரிவாளோடு அவர் அங்கே கண்மாய்க்கரை ஓரம் புளிய மரத்து நிழலில் நின்று கொண்டிருக்கிறார்.

இப்படிப் பல குலதெய்வங்கள் உண்டு. ஏப்ரல் மாதத்தில் குலதெய்வ வழிபாட்டுக்காக தென்மாவட்டங்களில் மக்கள்

ஊர்ஊராக அலைவதைப் பார்க்கலாம். பிழைப்புக்காக பிறந்த ஊரைவிட்டு மக்கள் நகர்ந்து நகர்ந்து போய்க்கொண்டே இருந்த நம் பழைய வரலாற்றை இந்தக் குலதெய்வங்களின் கதை வேர்களைத் தேடுவதன் மூலம் கண்டுபிடித்துவிடலாம்.

ஒரு குடும்ப தெய்வமே ஒரு ஊரின் தெய்வமாக ஒரு வட்டாரத்தின் தெய்வமாக மாறிய கதைகளும் உண்டு. 1980 வாக்கில் விருதுநகர் மாவட்டம் வத்திராயிருப்பு பகுதியில் சீனியம்மாள் என்றொரு கல்யாணமாகாத பெண் தற்கொலை செய்துகொண்டாள். அவள் வீட்டில் தனியாக இருந்தபோது வீட்டுக்கு வெளியே தூரத்தில் சில ஆண்கள் நின்று சிரித்துப் பேசிக் கொண்டிருந்தார்களாம். அப்போது அவளுடைய அண்ணன் வேலை முடிந்து வீடு திரும்பியிருக்கிறான்.

"ஒரு நல்ல பொம்பளப்பிள்ளை குடியிருக்ககிற வீடு மாதிரி தெரியலே. கண்ட கண்ட ஊர்ப்பயக எல்லாம் சிரிக்கிறாப்பிலே இருக்கு...." என்று கோபமாகவும் ஜாடையாகவும் அண்ணன் உள்ளே நுழையும்போதே சத்தமாகப் பேசியபடி வந்தான். வீட்டில் வேறு யாரும் இல்லை. தான் மட்டும்தான் இருக்கிறேன். அப்படியானால் அண்ணன் தன்னைத்தான் இப்படிக் கேவலமாகப் பேசுகிறான் என்பது சீனியம்மாளுக்குப் புரிந்தது. யாரோ நாலுபேர் தெருவில் நின்று எதையோ பேசி எதற்கோ சிரித்தால் அதற்கு நானா பொறுப்பு? கூடப்பிறந்த அண்ணனே இப்படிக் கேட்டுட்டானே என்று அன்றே அவள் தற்கொலை செய்துகொண்டாள்.

காட்டு வேலைக்குப்போன குடும்பத்தார் வந்து பார்க்கிறார்கள். செல்ல மகள் செத்துக் கிடக்கிறாள். பிறகென்ன? அவளை அடக்கம் செய்துவிட்டு அவளைச்சாமியாக வீட்டில் அவள் இறந்த இடத்தில் படம் வரைந்து கும்பிட ஆரம்பித்தார்கள். சீனியம்மாள் காப்பிகுடிக்கும் போது நிறைய சீனி போட்டுக் குடிப்பாளாம். அதனால் ஒரு கிண்ணத்தில் சீனியை வைத்துக் கும்பிட்டார்கள். பக்கத்து வீட்டாரும் வந்து கும்பிட்டார்கள். சீனியம்மாளை நினைத்துச் செய்யும் காரியமெல்லாம் நல்லா நடக்கும் என்கிற நம்பிக்கை பரவியது. அதனால் பக்கத்து ஊராரும் கும்பிட்டார்கள்.

இதெல்லாம் போக கும்பிடாத சாமி என்றும் ஒரு வகை உண்டு. திருநெல்வேலி மாவட்டம் சங்கரன் கோவில் வட்டத்தில் இப்படிச் சாமிகள் உண்டு. அது என்னவெனில் காட்டுக்குப் போகும்போது இடி விழுந்து (அதாவது மின்னல் வெட்டி) செத்தவர்களுக்கு அவர் செத்த இடத்திலேயே கல்நட்டு "சாமி" என்று வைத்துவிடுவது. ஆனால் அதை யாரும் கும்பிடுவது கிடையாது. கேட்டால் அது "கும்பிடாத சாமி" அல்லவா? என்கிறார்கள்.

கொலை, தற்கொலையால் செத்தால் கும்பிட்ட மக்கள் இடி விழுந்து செத்ததை ஏன் கும்பிடவில்லை? மண்டையை அரிக்கும் கேள்விதானே?

தொடரும்

தங்க ராஜா கண்மணி குணசேகரன்

தேவதேவன்

முன்னொரு காலத்தில் ஒரு அரசர் இருந்தார். அவர் பெயர்தான் தங்க ராஜா கண்மணி குணசேகரன் என்பது. குணத்தில் தங்கம். ஆகவே மக்களுக்கு அவர்மீது ரொம்பப் பிரியம்.

அரசருக்கு அவரது அப்பா அம்மா வைத்த பெயர் என்ன என்பதை ஊரே மறந்துவிட்டது. மக்கள் பேச்சுக்குப் பேச்சு 'எங்கள் தங்கராஜா கண்மணி குணசேகரன்' என்று ஆசையோடு குறிப்பிடுவதே காரணமாகி அவருக்கு அந்தப் பெயரே நின்று நிலைத்து விட்டது. தங்களுக்கு இப்படிப்பட்ட ஒரு அரசன் கிடைத்துள்ளதை எண்ணி மக்கள் எப்போதும் சந்தோஷமாக இருந்தார்கள்.

இப்படியெல்லாம் சொன்னால் போதுமா? அந்த மன்னரைப் பற்றிய ஒரு சிறு கதையைச் சொல்கிறேன். அப்போது நீங்களே புரிந்து கொள்வீர்கள்.

ஒருநாள் அரசவையில் அரசு ஊழியர் ஒருவர் அரசர் முன்னால் தலைகவிழ்ந்து நின்றிருந்தார். அரசருக்கு அந்த மனிதர்மீது பயங்கரமான கோபம்.

நல்ல அரசாட்சி என்பதும், மக்களின் சந்தோஷம் என்பதும் ஒரு பெரிய ஒழுங்கை சிறிதும் தவறிவிடாமல் கடைப்பிடித்து ஒழுகுவதில்தானே இருக்கிறது? அதிலும் நமக்குக் கிடைத்துள்ள அரசரோ ரொம்ப ரொம்ப நல்ல அரசர். அதனால்தான் தனது அரசவையில் பணத்திற்காக முறைதவறிக் குற்றம் செய்த தனது அரண்மனை ஊழியர்மீது அவருக்குக் கடுமையான கோபம் வந்தது. சூடான வார்த்தைகளால் அந்த மனிதரைத் திட்டிக் கொண்டிருந்தார் அவர்.

அப்போது அங்கே தற்செயலாய் தன் தந்தையைக் காண வந்து கொண்டிருந்த இளவரசி அஞ்சலைக்கு, அப்பா அந்த மனிதரை 'சனபொட்டைச்சி!' என்று திட்டிய சொல் காதில் விழுந்தது.

அன்று இரவு வழக்கம்போலவே அவள் சாப்பிடாமல் அப்பாவின் வருகைக்காகக் காத்திருந்தாள். மகளைப் பார்த்த அரசருக்கு திக்கென்றது. மகள்மீது கொள்ளை அன்புமிக்க அப்பா அவர். மகள் அழுதுவிடுவாள்போல் கண்கலங்கித் துக்கத்துடன் அவரைப் பார்த்து நின்றதைக் கண்டு அதிர்ச்சியடைந்தார்.

"என்னம்மா, அஞ்சு, ஒரு மாதிரியா இருக்கிறாய்?"

தன் பதற்றத்தை வெளிக்காட்டாத குரலில் அப்பா அவ்வாறு கனிவாகக் கேட்டதும்; கண்களைக் கசக்கிக் கொண்டு ஒரு செல்ல அழுகையுடன், தன் செல்ல மகள் என்ன பெரிய ஒரு விஷயத்தைச் சொல்லிவிடுவாள் என மனதிற்குள் எளிதாகத் தான் எண்ணி யிருந்தார் அரசர். ஆனால் அஞ்சலை தீவிரமான ஒரு குரலும் வருத்தமும் பொங்க அரசரிடம் வேண்டினாள்; குற்றம் சாட்டினாள்.

“அப்பா குற்றம் செய்த மனிதரைத் திட்டுவதற்கு வேறு வார்த்தை கிடைக்கவில்லையா? பெண்களைத்தான் அதற்கு இழுக்க வேண்டுமா?” என்று கேட்டுவிட்டவள், அந்தத் துயரம் தாளாமல் குழந்தை போலவே விம்மி அழத் தொடங்கினாள்.

அரசருக்கு பெரிய அதிர்ச்சி. மகளைச் சமாதானப் படுத்தி ஆறுதல் அளித்து சாப்பிட்டுத் தூங்கவைத்தார். அவ ருக்கோ தூக்கம் வரவில்லை.

ஆனால் வெகுநேர அமைதிக்குப்பின் அவர் 'மனம் நன்கு தெளிவடைந்து விட்டது.

அன்றிலிருந்து அவர் யாரைத் திட்ட நேர்கையிலும், “ஈன பொட்டைச்சி” என்ற அந்தச் சொல்லைப் பயன்படுத்து வதில்லை.

தன் , மகளை நினைத்து அவருக்குப் பெருமையாக இருந்தது. மகளுக்கும் தன் அப்பாவை எண்ணி ரொம்பப் பெருமிதமும் சந்தோஷமும்.

ஆனால் அரசருக்கோ சோதனை அத்தோடு நிற்கவில்லை.

அரசவையில் இன்னொரு நீதி விசாரணை நேரம்.

கிட்டத்தட்ட அதே போன்ற குற்றம் புரிந்த குற்றவாளி. அன்று அரசருக்குக் கோபம் அடக்கமுடியாதபடிக்கு பீறிட்டு வருகிறது. 'ஈனப் பொட்டைச்சி!' என வாயில் வர இருந்த வார்த்தையை, தனது மகளின் முகம் ஞாபகத்துக்குவர அடக்கிக்கொண்டார். அடக்கிவிட்டு 'மிருகமே!' என்று பல்லைக் கடித்தார். மேலும் அடங்காத ஆத்திரம் பொங்க 'பன்றி!' என்றார். தொடர்ந்து 'நாயே!' 'எருமைமாடே!' 'குரங்கே!' 'கழுதை!' என்று திட்டித் தீர்த்தார். அந்த மனிதர் ஒரு வார்த்தையும் பேசாமல் நிற்பதைக் கண்டு மேலும் கோபம் பொங்கிவராய் 'மரமே!' என்றார். புழு என்றார். இன்னும் வாய்க்கு வந்த வார்த்தைகளையெல்லாம் கொட்டித் தீர்த்து ஒருவாறு அடங்கினார்.

இந்நிகழ்ச்சி நடந்த மறுநாள் காலை அன்று முதற்காரியமாய் யாரும் எதிர்பாராத அந்த நிகழ்ச்சி நடந்தது. அரசவை மண்டபத்தில் அரசரைக் காண கலங்கிய கண்களுடனும் பெருந் துக்கத்துடனும் ஒரு மரம் குடைபிடித்த படி வர ஒரு குரங்கு, பன்றி, நாய், மாடு ஆகிய விலங்குகள் கூட்டமாய் வந்து நின்றன. அரண்மனையைச் சுற்றி உள்ள ஒரு உயிருக்குத் தெரிந்தால் போதாதா, அரசரின் கடுசொல் செய்தி பரவி சம்பந்தப்பட்ட உயிரினங்களும் அவற் றிற்கு ஆதரவாய்ப் பிற உயிர்களும் வந்து நிற்கின்றன.

அவர் மகளைப் போலவேதான் அவைகளும் பேசின:

“மனிதர்களைத் திட்டவேண்டு மானால் நேரடியாக அவர்களைத் திட்ட வழியில்லையா? நாங்கள் என்ன பாவம் செய்தோம், எங்களை இழிவுபடுத்து கிறீர்கள், மன்னா?”

அவைகளை அந்நிலையில் பார்த்த தும், அவைகள் பேசியதைக் கேட்டதும்

அரசருக்கு மிகவும் சங்கடமாகிவிட்டது.

எத்தகைய தவறினை புத்தியில்லாமல் செய்துவிட்டோம் என வருந்தினார். வந்த உயிரினங்களிடம் தன் வருத்தைத் தெரிவித்து, மன்னிப்புக் கேட்டு, இனிமேல் இத்தவறினைச் செய்ய மாட்டேன்; என் கண்களை நீங்கள் திறந்துவிட்டீர்கள். அதற்கு நன்றி என்று கூறி, நல்ல விருந்தளித்து, அவர்களுக்கு விடைகொடுத்து வழி அனுப்பி வைத்தார்.

அவை நல்ல நீதி கிடைக்கப்பெற்ற அமைதியுடனும் மகிழ்ச்சியுடனும் மன்னரை வாழ்த்தியபடி சென்றன.

அதன்பிறகு முன்பைவிட நாட்கள் அமைதியாகவும் ஆனந்தமாகவும் சென்று கொண்டிருந்தன. அப்போது ஒருநாள்...

அரசவை நீதி விசாரணை நேரம். மீண்டும் அதே போலொரு குற்றவாளி! அரசருக்குக் கோபம் வந்து விட்டது. ஆத்திரமான சுடுசொற்கள் வாய்வரை வந்தவை வெளியேற முடியாமல் முட்டிக் குமுறுகின்றன. நினைவில் தன் மகள் அஞ்சலையின் முகம் முதற்கொண்டு அனைத்து உயிர்களின் முகங்களும் வரிசையாக வந்து சென்றன. ஒரு சுடு வார்த்தையும் அவர் வாயிலிருந்து வெளிவரவில்லை. வெளிவர முடியவில்லை.

"இந்தக் குற்றவாளியை ஏதும் துன்புறுத்திவிடாமல் அன்பாகக் கவனித்து வைத்திருந்து நாளை விசாரணைக்குக் கொண்டுவாருங்கள். இன்று அவை கலையலாம்" என்று கூறிவிட்டு அரண்மனைக்குள் சென்று விட்டார் அரசர்.

அன்று முழுவதும் ஒரே சிந்தனை. இரவு எப்போது தூங்கினாரோ. ஆனால் மறுநாள் நீதிவிசாரணையின்போது அவர் உடல் மிகுந்த வாட்டத்துடன் காணப்பட்டாலும் அவர் கண்களில் ஒரு தெளிவு பளிச்சிட்டது. அவர் முகத்தில் அற்புதமான ஒரு ஒளி துலங்கியது.

குற்றவாளியை மிகுந்த கனிவுடன் ஓர் இருக்கையில் அமரச் செய்தார்.

எதிரே வீற்றிருந்த அமைச்சர் பெருமக்களில் ஒருவரைப் பார்த்து, "அமைச்சரே! குற்றவாளியாகக் கருதப்படும் இந்த அன்பரும் நமது நாட்டின் மதிப்பிற்குரிய ஒரு குடிமகனே ஆவார். தாங்கள் இவரது குடும்பப் பின்னணி, சுற்றம், இவர் குற்றம் புரிந்ததற்குக் காரணம் ஆகியவற்றை நன்கு ஆராய்ந்து, முதற்காரியமாய் அந்தக் குறைபாடுகளை நீக்கியாக வேண்டும். அதற்கு வேண்டிய எந்த உதவியையும் அரசிடமிருந்து தாங்கள் தாராளமாகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். உண்மை என்னவென்றால் நாம் அனைவரும் தான் தண்டனைக்குரிய குற்றவாளிகள். நமது கடமைகள்தாம் நமக்குத் தண்டனையும் பரிசும் ஆகும்" என்றார்.

அன்று அரண்மனையில் இருந்தவர்கள், இதைக் கேள்விப்பட்ட அனைவருமே, வெகுகாலம் கழனிகளில், தோப்புகளில், கடைத் தெருவில், ஆற்றங்கரையில், கிணற்றங்கரையில் என்று மக்கள் கூடும் இடமெங்கும் இதைப் பற்றியே பேசிக்கொண்டிருந்தார்கள்.

அன்றிலிருந்து நாட்டில் குற்றம் செய்தவர்கள், குற்றம் செய்ய இருந்தவர்கள் அனைவரும் ரொம்ப ரொம்ப நல்லவர்களாகி அரசரோடு

நாட்டுக்கும் மக்களுக்கும் அனுசரணை மிக்கவர்களாய் பண்பாளர்களாய் மாறிவிட்டார்கள். மக்களுடைய குறைகேட்டு நாட்டு மக்கள் அமைதியாகவும் இன்பமாகவும் வாழ்வதற்கான எல்லா வழிகளையும் எப்போதும் சிந்தித்தும் செயல்படுத்திக் கொண்டும் அரக இருந்ததினால், அரண்மனையானது எப்போதும் அணையாத ஒரு தெய்வீக ஒளியுடன் திகழ்ந்தது. என்றாலும் நமக்குப் புரியாத மனப்பிறழ்வு காரணமாக சில கொடிய குற்றவாளிகள் தோன்றவும் சிறையில் அடைக்கப்படவும் உள்ள நிலைமையினால் தானோ அரசர் முகத்தில் ஒருபோதும் ஆர்ப்பாட்டமான ஒரு மகிழ்ச்சியைக் காணமுடியவில்லை என்று மக்கள் பேசிக் கொண்டனர். இப்படிப்பட்ட ரு மகாத்மா தங்களுக்கு அரசராகக் கிடைத்ததை மனதிற்கொண்டு அவர்கள் எப்போதும் மகிழ்ந்து இருந்தனர். அரசரிடம் ஏற்பட்ட இந்தப் பெரிய மாறுதலின் திருப்புமுனைக்குக் காரணமாக இருந்தது யார்? குட்டி இளவரசி அஞ்சலை அல்லவா? குட்டி இளவரசி அஞ்சலை மீதும் மக்கள் வானளாவிய பிரியம் கொண்டு மகிழ்ந்திருந்தனர்.

அடடா! அரசரைப் பற்றிச் சொல்லி முடிக்கவே இவ்வளவு நேரம் ஆயிற்றா? நாம் சொல்ல வந்த கதை இனிமேல்தான் தொடங்குகிறது.

ஒருநாள் அந்த ஊருக்கு மந்திரவாதி ஒருவர் வந்தார். அவர் பெயர் தேவதத்தன். அவர் அந்த ஊரைப் பற்றிய அனைத்தையும் நன்கு அறிந்தவர்தான். அவரும் மிக நல்லவராக இருந்தார். அவர் மக்களுக்கு பலவிதமான மாயாஜால வித்தைகள் காட்டி மகிழ்ந்தார். மக்கள் அவரைக் காணக் கூட்டம் கூட்டமாக வந்து அவர் வித்தைகளோடு அவரது நேர்மையான பேச்சுக்களையும் கண்டு வியந்தனர்.

மக்கள் அவரவர் இஷ்டப்படி தங்கள் தங்கள் வீட்டிலிருந்து கொண்டுவந்த எந்தப் பொருளும் அவர் தொட்டவுடன் தங்கமாக மாறியது. மக்கள் திறந்தவாய் மூடாமல் அவரைப் பார்த்தபடி இருந்தனர். இந்தத் தங்கத் தன்மை நான்கு நாட்கள், அதாவது 96 மணிநேரம் மட்டுமே இருந்து மறைந்துவிடும் என்பதை வித்தையை ஆரம்பிக்குமுன்பே அவர் கூறியிருந்தார். ஆகவே அனைவருக்கும் அது ஒரு நல்ல விளையாட்டானது. பெரியவர்கள் குழந்தைகள் வேறுபாடின்றி எல்லோரும் 'எனக்கு, எனக்கு, இதோ, இதை, இதை' என்று அவரைச் சூழ்ந்துகொண்டனர்.

அன்று முதல் 96 மணிநேரமாக நான்கு நாட்களும் அந்த ஊர் மக்கள் தங்கத்தாலாகிய ஆடைகள், அணிமணிகள், செருப்புகள் கைத்தடிகள், பெட்டிகள், தட்டுகள், குடைகள், பானைகள், குடங்கள், மாட்டு வண்டி, குதிரைவண்டி, ஏர்க்கலப்பை, ஆட்டுக் கல், அம்மிக்கல், வீட்டுத் தூண்கள், இருக்கைகள், கிட்டிப்புல், கோலி, பம்பரம் என்று எங்கு பார்த்தாலும் தங்கமான பொருள்கள் மின்ன, திருவிழாவில் ராட்டினத்தில் சுற்றும் குழந்தைகள்போல் குதூகலித்துக் கொண்டிருந்தனர். மந்திரவாதி தேவதத்தனும் மக்களின் அந்த மகிழ்ச்சியை ரொம்ப ஆனந்தமாய் ரசித்தபடி, அவர்களது எளிய வாழ்க்கையையும், எளிய உணவையும் அவர்களோடு பகிர்ந்து உண்டபடி, அவர்களோடு இளைப்பாறி இருந்தார்.

மன்னருக்கு சேதி போகாமல் இருக்குமா? மன்னர் அந்த அருமை மனிதர் மந்திரவாதி தேவதத்தனைக் காண விரும்பினார். உடனே அரண்மனைக்கு மிகுந்த மரியாதையுடன் அழைத்து வரப்பட்டார் மந்திரவாதி.

கூடியிருந்த அரசவையில் தேவதத்தனும் தனது வித்தைகளில் முக்கியமான தங்கவித்தையை அரசர் முன் செய்து காட்டினார். அரசர் வியந்தார். மறுவினாடியே அவர் முகத்தில் ஒரு கவலைக்குறியும்

தோன்றிற்று, அவர் மந்திவாதியைப் பார்த்துக் கேட்டார்.

"இந்த வித்தையால் நமக்கு என்ன நன்மை? இதை தீயவர்கள் யாராவது கற்றுக் கொண்டால் என்ன ஆகும்? ஆசைகளாலும் மோசடிகளாலும் மக்களிடையே நற்பண்புகளும் அமைதியும் அழிந்து உலகம் வெறுப்பும் துயரும் மிக்க பூமியாக மாறிவிடாதா?"

"ஓ! பெரியாரே! பெருமைக்குரிய மன்னரே! தங்களது அச்சத்தையும் கவலையையும் கண்டு தலைவணங்குகிறேன். ஒரு சிறிய வேண்டுகோள்".

"என்ன? தாராளமாகக் கேட்கலாம்".

"கருணைமிக்க சான்றோய்! நான் சொல்வதைச் சோதித்துப் பார்க்க வேண்டுகிறேன். நீங்கள் அனைவரும் ஜடப்பொருள்களைத் தான் கொண்டு வந்து சோதித்தீர்கள். அவை பொன்னாகின. இப்போது ஒரு வேண்டுகோள். நமது காராக்கிரகச் சிறையிலிருந்து மிகக் கொடிய கைதி ஒருவரைத் தேர்ந்து இங்கே கொண்டுவாருங்கள். அன்பனே என்று நான் அவனை ஆரத் தழுவித் தீண்டியபின் அவரைத் துணிந்து விடுதலை செய்து விட்டு அவரைக் கவனித்து வாருங்கள். அப்போது இந்த வித்தையின் அருமையை உணர்வீர்கள்." மந்திரவாதி தேவதத்தன் இவ்வளவு சொன்ன மாத்திரத்தில் அரசருக்கு எல்லாம் புரிந்துவிட்டது. அந்தக் காட்சி அவருக்கு அப்படியே கண்முன் நிகழ்வதுபோலத் தெரிந்தது. ஆகா ஆகா என்று அவர் உள்ளம் மகிழ்ந்து சிலாகிப்பதுபோல அவர் தலை அசைந்தது. ஆனால் மறுகணமே ஒரு சந்தேகம் தோன்ற திடுக்குற்றவராய் தேவதத்தனை வினவினார்.

"நல்லது. நீர் சொல்வது நன்கு புரிகிறது. ஆனால் அவனும் 96 மணி நேரத்திற்குள் பழைய மாதிரியே கொடியவனாகிவிடுவானே? இல்லையா?"

"ஆம் மன்னா. அதிலென்ன சந்தேகம்? ஆனால் நாம் அப்போது மீண்டும் அவரை அன்புடன் கட்டித் தழுவ வேண்டும்."

"ஆ!" என்று திகைப்பாய் வாயைத் திறந்தபடி இருந்த அரசர் மீண்டும் ஏதோ கேட்க வாயெடுப்பதற்குள் மந்திரவாதி தேவதத்தன் அதைப் புரிந்து கொண்டவராய் மீண்டும் சொன்னார்.

"ஆம். அய்யா. மீண்டும் மீண்டும் மீண்டும் நாம் அவரைக் கட்டித் தழுவ வேண்டும்."

அதைக் கேட்ட மன்னரும் ஒளிவீசும் ஒரு குரலுடன் தனக்குத் தானே சொல்லிக் கொள்பவர்போல் பேசினார்.

"ஆம். ஆயிரம் தடவையானாலும் அது இருக்கலாம். ஏதோ ஒரு நாள் அவன் தங்கமானவனாகி மாறிவிடலாம். அவன் நம் அரவணைப்பிலேயே இருந்தால் எப்படி கொடியவனாய் மாறிவிட முடியும்?"

திடீரென்று நினைத்துக் கொண்டவர் போல் அரசர் தன் சிம்மாசனத்திலிருந்து மளமளவென்று இறங்கி வந்து மந்திரவாதி தேவத்தன் கைகளைப் பற்றினார். அவரைத் தங்களது அமைச்சர்களுள் ஒருவராகும்படி வேண்டி சம்மதமும் பெற்றார். சந்தோஷ மிகுதியினால் அரசரும் மந்திரவாதி தேவதத்தனும் ஒருவரை ஒருவர் கட்டித் தழுவிக் கொண்டனர்.

பொய் சொன்னால்... கண்டுபிடிக்கும் கருவி

எம்.ஏ. தேவதாஸ்

தமிழில்: சி.எஸ்.வி.

'வாய்மையே வெல்லும்' என்று அறிவுரை கூறுகிறது ஒரு முதுமொழி.

'பொய் சொன்ன வாய்க்கு சோறு கிடைக்காது' என்கிறது மற்றொரு எச்சரிக்கை மொழி. ஆனால் பத்திரிகைச் செய்திகளைப் பாருங்கள், தொலைக்காட்சி அலைவரிசைகளைப் பாருங்கள். திருட்டு, புதியபுதிய வழிகளைக் கையாண்ட பலவித மோசடிகள், நம்பிக்கை துரோகம், லஞ்ச ஊழல் என விரும்பத்தகாத சமூகவிரோதச் செயல்கள் பற்றிய செய்திகள் எல்லா நாளும் இடம்பெறுவதை பார்க்கிறோம். இதற்கேற்ப காவல்துறையும் முடுக்கிவிடப் பட்டு செயல்படுகிறது. அதன் செயல் பாட்டு முறைகள் மேம்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

'பாலிகிராப்' அல்லது பொய் சொல்வதை கண்டுபிடிக்கும் கருவி (Lie detector) போன்ற நவீன கருவிகளின் பயன்பாடு காவல்துறையினரின் விசாரணைகளில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

பொய் பேசுவதை கண்டுபிடிக்கும் கருவி என்றால் என்ன என்பது பற்றியும், காவல்துறை விசாரணையில் அதன் பங்கு பற்றியும் பார்ப்போம். உலகெங்கிலும் குற்றங்களைக் கண்டுபிடிக்க பாலிகிராப் ஒரு முக்கிய கருவியாகப் பயன்படுத்தப் பட்டு வருகிறது. குற்றங்கள் தொடர்பாக ஏற்படும் சந்தேகங்களை தீர்த்துக் கொள்ள, காவல்துறையினர் குற்றவாளிகளை இந்தப் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்துகின்றனர்.

பொய் என்பது பிறரை ஏமாற்று வதற்காக கூறப்படுகிறது. நாமும் பல சந்தர்ப்பங்களில் பொய் பேசியிருக்கிறோம். சட்டத்தின் பிடிகளில் இருந்து தப்பிக்க குற்றவாளிகள் பொய் சொல்கிறார்கள். சில நேரங்களில் ஒருவர் கூறுவது பொய் என்று வெளிப்படையாகத் தெரிந்தாலும், எல்லா நேரங்களிலும் அதை எளிதாக கண்டு பிடிக்க முடிவதில்லை. ஒருவர் கூறுவது உண்மை போன்று நம்பும்படியாக இருக்கலாம்.

இங்குதான் பாலிகிராப் அல்லது பொய் சொல்வதை கண்டுபிடிக்கும் கருவி பயன்படுகிறது. பேசுபவரின் உடலில் ஏற்படும் எதிர் இயக்கங்களே இந்தச் செயல்பாட்டின் அடிப்படை. அடிப்படை யில் நமது உடலில் நிகழும் மாற்றங்களைக் கண்காணிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மருத்துவக் கருவிகளில் சில மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டு இந்தக் கருவி உருவாக்கப் பட்டுள்ளது.

இக்கருவி 'பொய்'களை நேரடியாக கண்டுபிடிப்பதில்லை. இக்கருவியை ஒருவர் மீது பொருத்தி சோதனை செய்யும்போது, அவரது உடலில் ஏற்படும் நுணுக்கமான மாற்றங்களை அது வெளிக்காட்டுகிறது. குற்றவாளிகள் என்று சந்தேகிக்கப்படுபவர் களிடம் சோதனை மேற்கொள்ளும்போது, இதற்கென சிறப்புப் பயிற்சி பெற்றவர்கள் கேள்வி கேட்கிறார்கள். அப்போது பதிலளிப்பவரின் இதயத் துடிப்பு, ரத்த அழுத்தம், சுவாசித்தல், வியர்வை போன்றவற்றில் இயல்புக்கு மாறாக ஏற்படும் மாற்றங்களை இக்கருவி காட்டுகிறது. இதற்காக கேள்விகள் பலவகைகளில் கேட்கப்படும்போது, குற்றவாளி தன்னையறியாமல் சில எதிரியக்கங்களை செய்ய நேரிடுகிறது. பாலிகிராப் கருவி காட்டும் மாற்றங்களைக் கொண்டு கூறப்பட்டது பொய்யா, இல்லையா என இத்துறை நிபுணர்கள் கண்டுபிடிக்கிறார்கள்.

பாலிகிராப் சோதனை

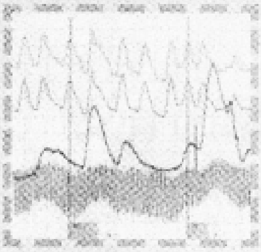
இச்சோதனையில் மூன்று வகையான உளவியல் சார்ந்த எதிரியக்கங்கள் கண் காணிக்கப்படுகின்றன.

1. சுவாசம்: 'நியுமோகிராப்' எனப்படும் இரண்டு ரப்பர் குழாய்கள் சோதனை செய்யப்படுபவரது மார்பு மற்றும் வயிற்றைச் சுற்றிப் பொருத்தப்படுகின்றன. மார்பு, வயிற்றுப் பகுதிகள் சுவாசிக்கும் போது விரிவடைவதை இவை துல்லியமாக அளக்கின்றன.

தற்போதுள்ள நவீனப்படுத்தப்பட்ட 'டிஜிட்டல் கருவிகள்' இந்த மாற்றங்களை கூடுதல் துல்லியத்துடன் காட்டுகின்றன. பதிலளிப்பவர் தனது குற்றத்தை மறைக்கப் பொய் பேசும்போது, அவரது சுவாசம் வழக்கத்துக்கு மாறாக அதிகரிக்கிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

2. ரத்த அழுத்தம்/இதயத் துடிப்பு: ரத்த அழுத்தத்தை அளக்க கையின் மேற்பகுதியில் ஒரு பட்டை கட்டப்படுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இப்பட்டை ஒரு ரப்பர் குழாயின் மூலம் பாலிகிராப் கருவியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கைகளில் ரத்தம் ஓடும்போது சிறு ஒலி எழுப்பப்படுகிறது. இந்த ஒலியில் ஏற்படும் மாற்றங்களை பாலிகிராப் கருவி துல்லியமாக அளந்து விடுகிறது. பொய் பேசுபவர்களது ரத்த அழுத்தம்/இதயத் துடிப்பு இயல்புக்கு மாறாக அதிகரிக்கிறது என்பது உளவியல் உண்மை.

3. தோலின் மின்னோட்டத் தடை: தோலில் ஏற்படும் மாற்றங்களை இதன்மூலம் அறியலாம். உடலின் இதர பாகங்களைவிட நமது விரல் நுனிகள் கூடுதல் நுண்துளைகளைக் கொண்டவை. இப்பகுதிகளில் எளிதில் வியர்வை ஏற்படும். இந்த பாலிகிராப் சோதனை, விரல் நுனிகளில் ஏற்படும் வியர்வை அளவின் மாற்றங்களைக் கண்டுபிடிக்கிறது. ஒருவர் மனஅழுத்தத்துடன் இருக்கும்போது, கூடுதலாக வியர்வை வெளிவருவது இயற்கை. விசாரிக்கப்படுபவரது இரண்டு விரல்களில் இரு தட்டையான பாலிகிராப்



துண்டுகள் இணைக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் மூலம் குறைந்த அழுத்தமுள்ள மின்சாரம் பாய்ச்சப்படுகிறது. விரல்களில் அதிக வியர்வை ஏற்பட்டால், மின்சாரம் வழக்கத்தைவிட எளிதில் கடத்தப்படுகிறது.

இவையே பாலிகிராப் கருவியின் செயல்பாடுகள்.

பாலிகிராப் கருவியில் காட்டப்படும் மாற்றங்களைத் துல்லியமாக ஒருங்கிணைத்துப் பார்க்கும் இத்துறை நிபுணர்கள் ஒருவர் கூறுவது பொய்யா, மெய்யா என்பதை கண்டுபிடித்து விடுவார்கள். நம் நாட்டில் பாலிகிராப் முடிவுகளை நீதிமன்றங்கள் அப்படியே நிரூபணமாக ஏற்பதில்லை. ஏனைய சந்தர்ப்பசூழல் சாட்சிகளுடன் இந்த சோதனை முடிவுகளும் ஏற்கப்பட்டு குற்றங்கள் நிரூபிக்கப்படுகின்றன.

ஆனால் இந்த பொய் சொல்வதைக் கண்டறியும் சோதனை முறைகள், அதன்மூலம் பெறப்படும் வாக்குமூலங்கள் சர்ச்சையில் சிக்காமல் இல்லை. இந்த சோதனைகள் பற்றி நீதிமன்றங்கள் கேள்வி எழுப்பியுள்ளன. 'நாட்டை உலுக்கிய பல முக்கிய வழக்குகளில், முதன்மை குற்றவாளிகளிடம் இதுபோன்ற சோதனைகள் மூலம் காவல்துறையினர் வலுக்கட்டாயமாக தகவல்களை பெறுகிறார்கள். அவை வசதிக்கேற்ப திரிக்கப்பட்டு, அநீதி இழைக்கப்படுகிறது. குற்றங்களை ஒப்புக் கொள்ள வேண்டும் அல்லது அவர்களது குடும்பத்தினருக்கு ஆபத்து ஏற்படும் என்று மிரட்டப்பட்டுள்ளனர்' என்று மனித உரிமை ஆர்வலர்கள் குரல் கொடுத்துள்ளனர். இதுபோன்ற சோதனைகள் அடிப்படை மனித உரிமைகளுக்கு எதிரான முறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்று அவர்கள் குற்றம் சாட்டுகின்றனர். சோதனைகள் அறிவியல்ரீதியிலானவை, அவை நியாயமான முறையில் பயன்படுத்தப்பட நாம் வலியுறுத்த வேண்டும்.

மண்ணாசை இல்லாத தாவரங்கள்

மன்னை செல்வநாதன்

தாவரங்கள் சாதாரணமாக மண்ணில் வேர்பிடித்து வளர்கின்றன.

பெரிதாக வளர்வதற்காக மண்ணிலிருந்து நீரையும் ஊட்டச்சத்தையும் அவை எடுத்துக் கொள்கின்றன. ஆனால் சில தாவரங்கள் மண்ணில் வளர்வதில்லை. மரக்கிளைகள், பாறைகள் இவற்றில் தொற்றிக் கொண்டு வளர்கின்றன. மரங்களில் தொற்றி வளரும் தாவரங்களை ஆங்கிலத்தில் Epiphytes என்றும், பாறைகள் மேல் வளரும் தாவரங்களை Lithophytes என்றும் தாவரவியலாளர்கள் அழைக்கின்றனர். இவை மற்ற தாவரங்கள் அல்லது பாறைகளில் தொற்றி வளர்வதால் இவற்றை தொற்றுத் தாவரங்கள் என்று அழைப்போம்.

இந்தத் தாவரங்கள் மரக்கிளைகள் மேல் வாழ்ந்தாலும், புல்லுருவித் தாவரங்கள்போல் தொற்றிக் கொண்டிருக்கும் ஆதார மரங்களில் இருந்து நீரையோ, ஊட்டச்சத்தையோ உறிஞ்சிக் கொள்வதில்லை. மரங்களை வாழிடமாக மட்டுமே பயன்படுத்துகின்றன.

ஆர்கிட் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பெரும்பாலான தாவரங்கள், சில பெரணி வகைகள், சில பாசிகள் இதுபோன்று தொற்றுத் தாவரங்களாக வாழ்கின்றன. மரத்தின் வெளிப்புறம் உள்ள இறந்த செல்களால் ஆன மரப்பட்டைகளில் கிடைக்கும் ஈரச்சத்திலிருந்து நீரை உறிஞ்சி பெரணிகள் மற்றும் பாசிகள் வாழ்கின்றன.

ஆனால் ஆர்கிட் தாவரங்களின் வாழும் முறை முற்றிலும் வேறுபட்டது. இவற்றில் ஒரு சிலவற்றின் வேர்கள் மரக்கிளைகள் அல்லது பாறைகளை பற்றிக் கொள்வதற்கு பயன்படுகின்றன. எஞ்சிய வேர்கள் காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தில் இருந்து நீரை உறிஞ்சும் வேலையைச் செய்கின்றன.

இந்த வேர்கள் மற்ற சாதாரண தாவர வேர்களைப் போல கடினமாக இருப்பதில்லை. இவை மென்மையாக இருக்கின்றன. பிற தாவர வேர்களில் இல்லாத சிறப்பு வகைத் திசுக்கள் இந்த தொற்றுத் தாவர வேர்களில் கூடுதலாக இருப்பதுதான் இதற்குக் காரணம். இதற்கு 'வெலமன் திசு' என்று பெயர். 'ஸ்பாஞ்ச்' போன்ற மிருதுவான இத்திசு, காற்றில் உள்ள ஈரத்தை நன்கு ஈர்க்கும்தன்மை கொண்டது. இத்திசுக்கள் ஈரப்பதத்தில் இருந்து நீரை உறிஞ்சி, தொற்றுத் தாவரத்தின் நீர்த்தேவையை நிறைவு செய்கின்றன.

இதனால்தான், மழைக்காடுகளில் உள்ள மரக்கிளைகளிலும், பாறைகளிலும் தொற்றுத் தாவரங்கள் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. அல்லது ஈரப்பதம் மிகுந்த சூழல் நிலவும் பகுதிகளில் வாழ்கின்றன.

அழகிய வடிவம், பகட்டான நிறம் கொண்ட இந்த ஆர்கிட் தாவரங்கள் தோட்டக்கலை ஆர்வலர்களால் விரும்பி வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்தத் தாவரங்களை தரையிலோ, மண் நிரப்பிய தொட்டிகளிலோ அவர்கள் வளர்ப்பதில்லை.

தொட்டிகளில் அடுப்புக்கரி அல்லது செங்கல் துண்டுகள் அல்லது சிறிய மரக்கட்டை துண்டுகளை இட்டு இந்தத் தாவரங்களை வளர்க்கிறார்கள். கரித்துண்டு போன்றவை நீரை தேக்கி வைக்காமல், ஈரத்தை ஈர்த்து வைத்துக் கொண்டு கொஞ்சம்கொஞ்சமாக நீரை ஆவியாக வெளியிடுகின்றன. இதனால் தொட்டிக்குள் ஈரப்பதம் மிகுந்த காற்று உலவும். இந்த ஈரப்பதத்தில் இருந்து ஆர்கிட் தாவர தொற்று வேர்கள் ஈரத்தை உறிஞ்சிக் கொள்கின்றன. இவற்றை மண்ணில் வளர்க்க வேண்டிய தேவையில்லை.

மண்ணாசை இல்லாத இந்த அதிசயத் தாவரங்களின் வாழ்க்கை முறை, வித்தியாசமான ஒன்று இல்லையா.

யுரேகா

கேள்விகள்

1. வெறிநாய்க்கடிக்கு போடப்படும் ஊசி, தொப்புளுக்கு அருகில் போடப்படுவது ஏன்?

எம். சிவக்குமார், மேல்கோட்டையூர்

2. 'ஜெக்ஸினால்' என்றால் என்ன?

க. நளினி, ஈரோடு.

3. 'ஸ்டெம் செல்கள்' என்றால் என்ன?

ஏ. கனகசுந்தரம், விழுப்புரம்

4. ரேடாருக்கும் சோனாருக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

எச். சுபான்பாட்சா, வேலூர்.

5. செயற்கைப்பல் எதனால் தயாரிக்கப்படுகிறது? சிறுவர்களுக்கு செயற்கை பல்தொகுதி பொருத்துவது சாத்தியமா?

இரா. குமரவேல், ந.புதூர்.

பதில்கள்

எஸ். ஜனார்த்தனன்

1. 'பிளெண்டட் சிமெண்ட்' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய புதுகை மா. சங்கரனுக்கு,

முதன்முதலில் எகிப்து நாட்டினர்தான் சிமென்டின் பயனை அறிந்து பிரமிடுகளை கட்டுவதற்கு பயன்படுத்தினர். இன்றளவிற்கும் கட்டுமானப் பொருள்களில் சிமெண்ட் முதன்மை இடத்தைப் பெற்றுள்ளது என்பது அறிந்ததே. 1824ல் ஜோசப் அஸ்மிடின் என்ற ஆங்கியேர்தான் சிமெண்டிற்கு 'போர்ட்லாண்டு சிமெண்ட்' என்று பெயரிட்டவர். காரணம், அவர் உருவாக்கிய சிமெண்ட், போர்ட்லேண்ட் நாட்டிலுள்ள சுண்ணாம்புக் கல்லினை ஒத்து இருந்ததினால் அப்பெயர் சூட்டினார். இதனால் சிமெண்ட் என்றாலும் போர்ட்லேண்ட் சிமெண்ட் என்றாலும் இரண்டும் ஒன்றே என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

சிமெண்ட் உற்பத்திக்குத் தேவையான சுண்ணாம்பு, சிலிகா, அலுமினா மற்றும் பெரிக் ஆக்சைடு நீருடன் கலந்து சாந்து போன்று செய்து, சுழலும் உலையில் சுமார் 1500 - 1750k வெப்பநிலைக்கு சூடுபடுத்தப்படுகிறது. அப்போது அக்கலவை நன்றாக, ஒன்றாக வினைபுரிந்து ட்ரைகால்சியம் சிலிகேட் (3cao. s102) ட்ரைகால்சியம் அலுமினேட் (3cao. $A1_2 0_3$) டைகால்சியம் சிலிகேட் (2cao.sio2) என்ற கலவையை உண்டுபண்ணுகிறது. இதனுடன் சிறிதளவு மக்னீஷியம் மற்றும் இரும்பும் காணப்படும். இந்த கலவையை குளிரச் செய்து உடன் ஜிப்சம் (J-5%) சேர்த்தால் இதுவே சிமெண்ட் எனப்படும். சிமெண்ட் கெட்டிப்படும் நேர அளவை தாமதமாக்கவே ஜிப்சம் சேர்க்கப்படுகிறது.

இன்றைய - நவீன கட்டுமானப் பணிகள் வலுவூட்டப்பட்ட - செறிவூட்டப்பட்ட கான்க்ரீட் (RCC) இல்லாமல் நடைபெறவில்லை. அந்த கட்டடங்களின், வலிமை, ஸ்திரத்தன்மை, அதன் வாழ்நாள் எல்லாமே அந்த கட்ட RCC தொழில்நுட்பத்தைப் பொறுத்துதான் அமையும்.

அதாவது அந்த RCC ல் பயன்படுத்தப்பட்ட சிமெண்ட், இரும்புகளாகியவற்றின் தன்மை, அதன் கட்டமைப்பு, வலிமை, திறன் ஆகியவற்றைப் பொருத்துதான் அமையும். இதனால் நவீன சிமெண்ட் உற்பத்தி தொழில் நுட்பத்தில் 'பிளெண்டட் சிமெண்ட்' முதலிடத்தில் உள்ளது என்றே கூறலாம். தற்போது இரண்டு வகை பிளெண்டட் சிமெண்ட் உள்ளன. அவை 1. போர்ட்லேண்டு போஸலோனா சிமெண்ட், 2. போர்ட்லேண்டு ஸ்லேக் சிமெண்ட்.

(போர்ட்லேண்டு) சிமெண்ட் உற்பத்தியால் பயன்படும் முதன்மை மூலப்பொருள் கலவையோடு சில சிறப்பான பொருளை கலந்து சிமெண்ட் உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

போர்ட்லேண்டு போஸலோனா சிமெண்ட்டில் எரிமலை சாம்பல் (போஸலோனா) அல்லது நிலக்கரி சாம்பலைக் கலந்து சிமெண்ட்டை உற்பத்தி செய்கின்றனர்.

போக்ட்லேண்டு ஸ்லேக் சிமெண்ட்டில், இரும்புத் தாதுத்தூள்களை கலந்து சிமெண்ட்டை உற்பத்தி செய்தல் ஆகும். இத்தகைய கலவையால் RCC

கட்டடங்களில் வயது கூடுகிறது. RCC யில் உள்ள நுண்துளைகள் இரு சிறப்பு பொருள்களால் அடைக்கப்படுவதால் இயல்பான சிதைவிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது. RCC ல் உள்ள இரும்பும் அரிக்கப்படாமல் நெடுநாள் உறுதியைக் கொடுக்க முடிகிறது என்று கட்டடவியல் வல்லுநர்கள் கூறுகின்றனர்.

2. 'சூனோசஸ்' என்றால் என்ன?

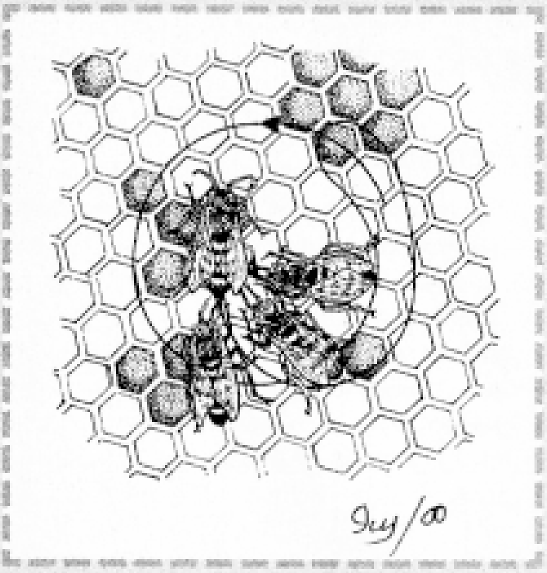
அன்புக்குரிய விழுப்புரம் எஸ். நாகராஜுக்கு,

மனிதனுக்கும் முதுகெலும்புடைய விலங்குகளுக்கும் இடையே இயற்கையாக பரவுகின்ற தொற்று நோய்களே 'சூனோசஸ்' எனப்படும். இந்த நோய்கள் வைரஸ், பாக்டீரியா, பூஞ்சை, புழுக்கள், ஒருசெல் உயிரிகள், கணுக்காலிகள் - பூச்சிகள் போன்றவற்றால் பரவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக பிளேக் நோய் ஒரு பாக்டீரியல் சூனோசஸ், ரேபிஸ், ஜப்பானிய மூளைக்காய்ச்சல் ஒரு வைரஸ் சூனோசஸ். பரவும் நோய்களில் சூனோசஸ் அதிக முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. ஏனென்றால், அவை பொது நலத்தையும் மக்களின் பொருளாதாரத்தையும் பாதிக்கின்றன. மனிதனின் ஆரோக்கியத்தை சிதைத்து அவன் வாழ்நாட்களை குறைக்கக்கூடியது. மேலும் விலங்கினங்களின் ஆரோக்கியத்தையும், உற்பத்தி திறனையும் கூட பாதிப்படையச் செய்கிறது. பொதுநலக் கல்விக்கான விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தி, நோயாளிக்கு தகுந்த மருத்துவ சிகிச்சையும், மக்களுக்கு தக்க நேரத்தில் தடுப்பூசியை போடுவதின் மூலம் மட்டுமே இதுபோன்ற நோய்களை கட்டுப்படுத்தவும் தடுக்கவும் முடியும்.

3. தேன்பசையின் பயன்கள் யாவை?

அன்புக்குரிய ஓரகடம் எம். பரிமளாவுக்கு,

தேனடையின் மேற்புற விளிம்பில் ஒட்டுத் தன்மையுள்ள பழுப்பு நிறமான பிசின் போன்ற ஒரு பொருளைக் காணலாம். இதனை தேம்பிசின் அல்லது தேனிப்பசை என்கிறோம். பணித் தேனீக்கள் தாம் சேகரித்த மகரந்தத்தில் இருந்து இத்தகைய பசையை உற்பத்தி செய்கிறது. இப்பசையைக் கொண்டு,



தேன்கூட்டில் உள்ள புழைவுகளை அடைப்பதற்குப் பள்ளங்களோடு கூட்டின் மூளையை இணைப்பதற்கும் அறைகளை மெருகூட்டுவதற்கும், கூட்டில் நுழைந்து இறந்துபோன பூச்சிகள், பல்லிகள் உடல்களை இப்பசையைகொண்டு மூடி மறைத்து துர்நாற்றமும், பாக்டீரியாக்களும் கூட்டினை பாதிக்காமல்; சூழலைப் பாதுகாக்கவும், பணித் தேனீக்கள் பயன்படுத்துகின்றன.

மேலும் தேனீப் பசையில் உள்ள புரதங்கள், வைட்டமின்கள், தாதுஉப்புக்கள், எளிதில் ஆவியாகும் கரிம அமிலங்கள் ஆகிய சிறப்பான மருந்துப் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் பல்வேறு நோய்களை போக்க, குறைக்க இதனை மருந்தாகப் பயன்படுகின்றனர். போயர் யுத்தக்காலத்தில் காயங்களை ஆற்றுவதில் தேனீப் பசை சிறந்தது என அறிவிக்கப்பட்டது. இரண்டாம் உலக யுத்தத்தில்கூட இது வெற்றிகரமாக பரிசோதிக்கப்பட்டாலும் தேனீப்பசை மருத்துவத்துறையில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

4. காயம் பட்டு இரத்தம் வழியும் விரலை வாயில் வைத்து உறிஞ்சுவதால் என்ன நன்மை?

அன்புக்குரிய ஈரோடு கே. ஆனந்துக்கு,

காயம்பட்டு இரத்தம் வழியும் விரலை வாயில் வைத்து உறிஞ்சுவது, இரத்தம்

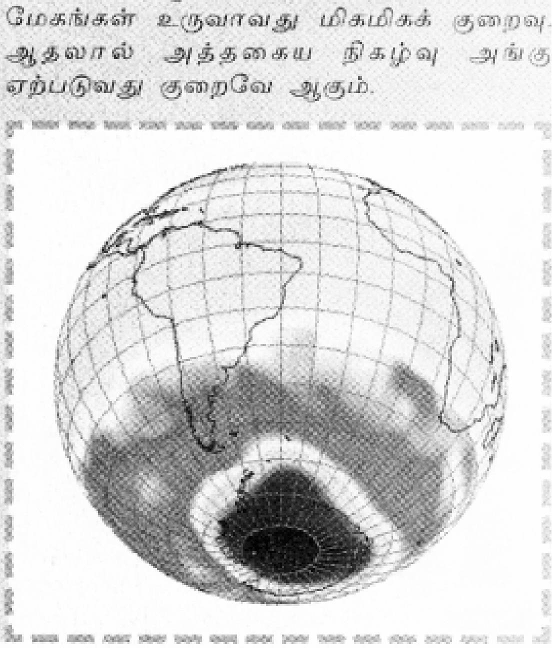
வீணாவதைத் தடுக்கலாமே என்ற பொதுவான உணர்வு ஏற்படுவது இயல்பே. இந்த நடவடிக்கையால் நன்மை இருப்பதாக நம்பப்படுகிறது. என்னவெனில், உமிழ்நீரில் உள்ள வைரஸ், பாக்டீரியாக்களை அழிக்கும் எதிர்ப்புக் காரணிகள், லைசோசைம் என்ற நொதியின் செயல்பாடுகள் இவையெல்லாம் காயப்பட்ட செல்களைப் பாதுகாக்கும் என்பது ஆகும். ஆனால் மருத்துவர்கள், காயம்பட்டு இரத்தம் வழியும் விரலை வாயில் வைத்து உறிஞ்சுவதால் அதிகத் தீமைகள்தான் என்று கூறுகிறார்கள். காரணம் வாய்க்குழியில் அதிகளவிற்குப் பாக்டீரியாக்கள் உள்ளன. மேற்கண்ட செயலால் அந்தப் பாக்டீரியாக்கள் காயத்தின் வழியாக உடலுக்குள் சென்று பல்வேறு உடலியல் பிரச்சினைகளுக்கு வழிவகுக்கும் என்கின்றனர்.

5. அண்டார்டிகாவின்மேல் மட்டும் ஓசோன் படலம் ஓட்டை விழ காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய
திருச்சி சி. ரவிச்சந்திரனுக்கு,

வளிமண்டலத்தில் புறஊதாக் கதிர்களிலிருந்து ஆற்றலைப் பெற்று, ஆக்ஸிஜன் (O_2) மூலக்கூறு பிரிந்து தனித்து ஆக்ஸிஜன் குழுக்களாக மாறும். இந்த அணுக்கள் (O_2) சேர்ந்து ஓசோன் (O_3) மூலக்கூறுகள் உருவாகும். இவை புறாஊதாக் கதிர்களை உறிஞ்சும் தன்மைக் கொண்டதாக உள்ளன. புவியில் இருந்து 10-50 கி.மீ. மேல் உள்ள ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியரில் ஆக்ஸிஜன் மீது சூரிய ஒளி பட்டு தொடர்ந்து சிறிதளவு ஓசோன் உற்பத்தி செயல்பாடு நடந்துகொண்டே இருக்கிறது. பொதுவாக ஓசோன் உருவாகப்படும் அளவும் சிதைக்கப்படும் அளவும் சமமாக இருப்பதால் ஓசோனின் அளவு நிலையாக இருக்கிறது. ஆனால் குளோரோப்ளூரோ கார்பன்கள் (CFC) மற்றும் ஹைட்ரோ குளோரோப்ளூரோ கார்பன் போன்ற வேதிப்பொருட்களினால் ஓசோனில் அது உற்பத்தியாகும் வேகத்தைவிட அதிகவேகமாக சிதைத்துவிடுகின்றன. இத்தகைய ஓசோன் இழப்பு முதன்முதலில் அண்டார்டிக் பகுதிக்கு மேல்தான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அப்பகுதியில் ஓசோன் படலம் மிகவும் அடர்வு குறைந்து மெல்லியதாகக் காணப்படும். அப்பகுதி ஓசோன் ஓட்டை - ஓசோன் பொழிதல் எனப்படுகிறது. அது உண்மையில் ஒரு ஓட்டை இல்லை. மற்ற இடங்களில் உள்ள ஓசோன் அடர்வை ஒப்பிடும்போது மிகவும் குறைந்து அடர்வற்று இருக்கும் நிலையே ஆகும்.

நாம் வாழும் பூமியில் அதிக குளிர் உள்ள இடம், உயிர்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்ற வெப்பநிலை இல்லாத இடம், தென்துருவப் பகுதியான அண்டார்ட்டிகா என்பது தெரிந்ததே. அந்த மிகக்குறைவு வெப்பநிலையின் காரணமாக அப்பகுதி வளிமண்டலத்தில் உள்ள குறைந்த நீராவியும் உறைந்து பனிப்படிகங்கள் கொண்ட மேகங்களாக மாறும் இந்தப் பனிப்படிகங்களின் குறைந்த வெப்பநிலையால் அப்பகுதி வளிமண்டலத்தில் தனித்த குளோரைட் அணுக்கள் அதிகம் உற்பத்தியாகும். இந்த குளோரைட் அணுக்கள்தான் ஓசோன் படலத்தை சிதைக்கும் முக்கியக் காரணங்கள். இதன் விளைவாகவே ஓசோனின் அடர்த்தி மிகவும் குறைந்து மெல்லிய படலமாக உள்ளது. ஆனால் வடதுருவமான ஆர்க்டிக் பகுதியின் தென்துருவத்தைவிட வெப்பநிலை உயர்ந்து இருக்கும். வெப்பக் காற்று சலனமும் உள்ளதால் ஆர்க்டிக் பகுதியில் பனிப்படிக மேகங்கள் உருவாவது மிகமிகக் குறைவு. ஆதலால் அத்தகைய நிகழ்வு அங்கு ஏற்படுவது குறைவே ஆகும்.



2007 நோபல் பரிசுகள்

உலகின் மிக உயரிய பரிசாகக் கருதப்படும் நோபல் பரிசை ஆல்பிரட் நோபல் நிறுவினார். 1901ம் ஆண்டு முதல் நோபல் பரிசுகள் வழங்கப்பட்டு வருகின்றன. நோபல் பரிசில் அறிவியல் துறை முன்னேற்றங்களுக்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படும் என்றாலும், இலக்கியம், அமைதி, பொருளாதார பரிசுகளும் வழங்கப்பட்டு வருகின்றன.

ஸ்வீடன் தலைநகர் ஸ்டாக்ஹோம், ஆஸ்லோவில் உள்ள நோபல் பரிசுக் குழுக்கள் இந்த ஆண்டுக்கான பரிசுக்கு உரியவர்களை தேர்ந்தெடுத்துள்ளன. இந்த ஆண்டு விருது பெறுவோர் விவரம்:

மருத்துவத்துக்கான நோபல் விருது அமெரிக்காவின் மரியோ கபேச்சி, ஆலிவர் ஸ்மித்தீஸ், இங்கிலாந்தின் சர் மார்டின் இவான்ஸ் ஆகியோருக்கு வழங்கப்படுகிறது. தொப்புள் கொடி அணுக்களை எலிகளில் செலுத்தி மரபணு மாற்றங்களை உருவாக்கிய ஆராய்ச்சிக்காக இந்த விருது அவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. இதன்மூலம் சில நோய்களை குணப்படுத்தலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசு பிரான்சின் ஆல்பர்ட் பிரெட், ஜெர்மனியின் பீட்டர் குருன்பர்க் ஆகியோருக்கு வழங்கப்படுகிறது. மிகக் குறைந்த காந்தசக்தியால் மின்னோட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் பற்றி கண்டுபிடித்ததற்காக இந்த விருது வழங்கப்பட்டுள்ளது. இவர்களது கண்டுபிடிப்பு மூலம் கம்ப்யூட்டர்கள், டிஜிட்டல் இசைக்கருவிகளில் பயன்படுத்தப்படும் ஹார்ட் டிஸ்க் அளவு மேலும் குறையும். சிறிய லாப்டாப் கம்ப்யூட்டர்கள், எம்பி 3 பிளேயர்கள் தயாரிக்க இந்தக் கண்டுபிடிப்பு உதவியுள்ளது.

வேதியியலுக்கான நோபல் பரிசு ஜெர்மனியின் ஜெரார்ட் எர்ட்லுக்கு வழங்கப்படுகிறது. திடமான மேற்பரப்புகளில் நடக்கும் வேதிவினைகள் தொடர்பான ஆராய்ச்சிக்கு இந்த விருது வழங்கப்பட்டுள்ளது. ஓசோன் படலம் மெலிந்து வருவதற்கான காரணத்தை விளக்க இந்தக் கொள்கை உதவுகிறது. எரிசக்தி சேகரிப்பு செல்கள் எப்படி செயல்படுகின்றன, கார்களில் கிரியாஊக்கிகள் எவ்வாறு இயங்குகின்றன, இரும்பு ஏன் துருப்பிடிக்கிறது ஆகியவை பற்றிய இவர் நடத்திய ஆராய்ச்சி, நவீன ஆராய்ச்சிகளுக்கு அடிப்படையாக உள்ளது.

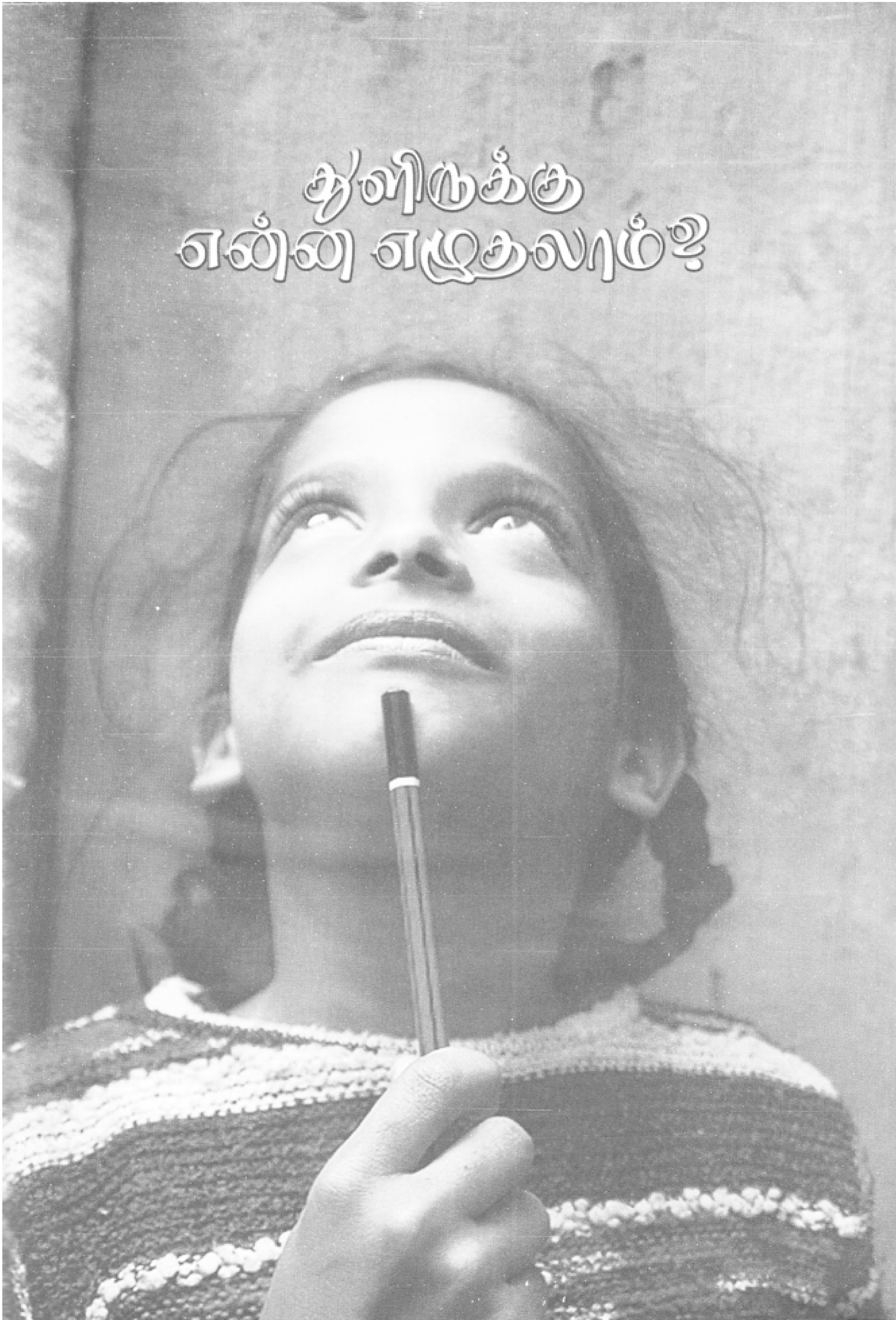
இலக்கியத்துக்கான நோபல் பரிசு, பிரிட்டன் முதுபெரும் பெண் எழுத்தாளர் டோரிஸ் லெஸ்ஸிங்குக்கு (88) வழங்கப்படுகிறது. நாகரிகங்கள் பற்றி பெண்ணிய நோக்கில் கேள்விகளை முன்வைத்தவர். தொலைநோக்கு பார்வையுடனும், நெருப்பை ஒத்த வகையிலும் தனிக்கைக்கு உட்படுத்தியவர். பெண்ணியம், அரசியல், மூடநம்பிக்கை எதிர்ப்பு ஆகிய விஷயங்கள் பற்றி 50 ஆண்டுகளாக இவர் எழுதி வருகிறார்.

பொருளாதாரத்துக்கான நோபல் பரிசு அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த லியோனிட் ஹர்விக்ஸ், எரிக் மஸ்கின், ரோஜர் மேயர்சன் ஆகியோருக்கு வழங்கப்படுகிறது. பொருளாதார ஆராய்ச்சிக்கான கருவிகளை விரிவுபடுத்தியதற்காக இந்த விருது வழங்கப்படுகிறது. இவர்களது கொள்கைகள் மூலம் சந்தைகள் எப்போது நன்றாகச் செயல்படும், எப்போது வீழ்ச்சி அடையும் என்பதை பல்வேறு நாட்டு அரசுகள், பொருளாதார நிபுணர்கள், தொழிலதிபர்கள் முன்கூட்டியே அறியலாம்.

அமெரிக்க முன்னாள் துணை அதிபர் அல் கோர், ஐநாவின் காலநிலை மாற்றம் தொடர்பான பன்னாட்டு அரசுக் குழுவுக்கு (ஐ.பி.சி.சி) அமைதிக்கான நோபல் பரிசு அளிக்கப்பட்டுள்ளது மிக முக்கியமானது. ஏற்கெனவே கென்யாவின் சுற்றுச்சூழல் போராளி வாங்காரி மாத்தாய்க்கு 2004ம் ஆண்டு நோபல் அமைதிப் பரிசு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

இவர்கள் அனைவருக்கும் டிசம்பர் 10ம் தேதி நோபல் பரிசு வழங்கப்படும். நோபல் பரிசின் தற்போதைய பரிசுத் தொகை ரூ. 6 கோடி.

• •


தீவிருக்கு
என்ன எழுதலாம்?

Thulir 233 November 2007 / Regd No. TN / PMG (CCR) 508 / 06-08 & WPP No: 313 / 06-0
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896 / 87

ஆர்க்கிட் பூக்கள்